UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1962 N° 55

L'OSTEOMYELITE AIGUË de la hanche du nourrisson

LES SEQUELLES

(Etude expérimentale de la croissance de l'extrémité supérieure du fémur)

Travail de la Clinique Chirurgicale infantile et d'Orthopédie
(Professeur J. VIRENQUE)

THÈSE
POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1962

PAR

Christian SALANOVA
Interne des Hôpitaux

MEMBRES DU JURY.	MM. VIRENQUE	*Président.*
	SOREL FICAT PASQUIÉ	*Assesseurs.*
	LARENG,	*Suppléant.*

IMPRIMERIE TOULOUSAINE Vve LION
16, RUE LAKANAL, 16
TOULOUSE

1962

L'OSTEOMYELITE AIGUË
DE LA HANCHE DU NOURRISON
LES SEQUELLES

(Etude expérimentale de la croissance
de l'extrémité supérieure du fémur)

UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

DOYEN.	MM.	Lazorthes.
1er ASSESSEUR		Blanc.
2e ASSESSEUR		N...
DOYENS HONORAIRES.....		Gorse, Calvet, Lefebvre, Brustier.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. Ribaut, Vallois, Clermont, Nanta, Ducuing, Tapie, Delas, Riser, Soula.

SECTION MEDECINE

PROFESSEURS

Clinique médicale.....	MM.	Mériel.
Clinique médicale.....		Gadrat.
Clinique chirurgicale et Gynécologie.		Fabre (P.).
Clinique chirurgicale et du Cancer.		Grimoud.
Clinique chirurgicale infantile et Orthopédie.....		Virenque.
Clinique des Maladies cutanées et syphilitiques.....		Bazex.
Clinique des Maladies de la Tuberculose et Pathologie interne.		Morel.
Clinique des maladies des voies urinaires.....		Lhez.
Clinique médicale infantile et Puériculture.		Sorel (R.).
Clinique de Neurologie et Psychiatrie.		Géraud.
Clinique obstétricale.....		Guilhem.
Clinique odonto-stomatologique.		N..
Clinique ophtalmologique....		Calmettes.
Clinique O.R.L. et de Chirurgie maxillo-faciale.....		Calvet.
Clinique traumatologique des membres.		Rieunau.
Accouchement et Obstétricie sociale.		Pontonnier.
Anatomie.		Lazorthes.
Anatomie appliquée.....		Poulhès.
Anatomie pathologique.....		Fabre (J.).
Bactériologie, Hygiène, Médecine sociale.....		Andrieu.
Chimie biologique.....		Valdiguié (P.).
Electro-radiologie.		Marquès.
Embryologie.		Broussy.
Histologie.		Bimes.
Hydrologie thérapeutique et Climatologie.		Darnaud.
Médecine légale et du Travail		Planques.
Médecine sociale.....		Bounhoure.
Parasitologie.		Bouisset.
Pathologie chirurgicale.....		Dambrin.
Pathologie générale et Médecine expérimentale.....		Sendrail.
Physico-Chimie.		Auvergnat.
Physiologie.		Laporte (Y.).
Physiologie appliquée et Pharmacologie.		Baisset.
Physique biologique et médicale.		Bugnard.
Propédeutique médicale		N...
Thérapeutique.		Dardenne.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Anatomie gén. et comparée..	MM.	Coulouma.
Pathologie médicale.....		Laporte J.
Bactériologie.	Mme	Enjalbert.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Biochimie médicale.....	MM.	Douste-Blazy.
Physique médicale.....		Bru.

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Anatomie.	MM.	Bastide.
Anatomie pathologique		Bouissou.
Anesthésiologie.		Lareng.
Carcinologie.		Estrade.
Histologie et Embryologie...		Planel.
Parasitologie		Ruffié (J.).
Pathologie expérimentale		Gleizes.
Physiologie.		Montastruc.
—		Bessou.
Physique médicale.....		Commanay.

AGREGES

Médecine générale.....	MM.	Monnier.
—		Ribaut.
—		Delaude.
—		Calazel.
—		Rascol.
Chirurgie générale.....		Enjalbert.
—		Ficat.
—		Pasquié.
—		Souquet.
—		Sarrazin.
Dermatologie - Syphiligraphie		Dupré.
Hydrologie.		Denard.
Médecine légale		Grèzes-Rueff.
Obstétrique.		Espagno.
Odonto-stomatologie.		Cadenat (H.)
Pédiatrie.		Bardier (A.)

AGREGES LIBRES

Anatomie.	MM.	Thomas.
Obstétrique.		Déodati.
Oto-Rhino-Laryngologie. . ..		Claux.
Pathologie chirurgicale.....		Dieulafé.

SECTION PHARMACIE,

PROFESSEURS

Botanique, Cryptogamie.....	Mme	Dulucq-Mathou.
Chimie analytique, Toxicologie et Hygiène industrielle.	MM.	Bourbon.
Chimie pharmaceutique.....		Blanc.
Matière médicale.....		Vincent.
Pharmacie chimique et Pharmacodynamie.		Caujolle.
Pharmacie galénique.....		Stanislas.
Zoologie.		Roux.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Pharmacie.		M. Couturier.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Sciences naturelles.....	Mme	Caujolle.

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Microbiologie.	MM.	Breuillaud.
Sciences physiques.....		Pitet.
Toxicologie.		Broussy G.

PERSONNEL ADMINISTRATIF

Secrétaire principal.....	MM.	Roche.
Secrétaire.		Berrut.

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 mai 1891.)

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1962 N° 55

L'OSTEOMYELITE AIGUË de la hanche du nourrisson

LES SEQUELLES

(Etude expérimentale de la croissance de l'extrémité supérieure du fémur)

Travail de la Clinique Chirurgicale infantile et d'Orthopédie
(Professeur J. VIRENQUE)

THÈSE
POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1962

PAR

Christian SALANOVA
Interne des Hôpitaux

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

MEMBRES DU JURY.

MM. VIRENQUE — *Président.*
SOREL, FICAT, PASQUIÉ — *Assesseurs.*
LARENG, — *Suppléant.*

IMPRIMERIE TOULOUSAINE Vve LION
16, RUE LAKANAL, 16
TOULOUSE

1962

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546525_0076

A MA FEMME

AUX MIENS

A MES AMIS

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. VIRENQUE

Professeur de Clinique Chirurgicale Infantile
et d'Orthopédie
Chirurgien des Hôpitaux
Chevalier de la Légion d'honneur

Depuis plusieurs années, vous êtes pour nous le Maître plein de bienveillance. Nous sommes très sensible à l'honneur que vous nous avez fait de nous acueillir parmi vos élèves et de nous confier ce travail sur un sujet qui vous tient tant à cœur.

Par votre exemple et votre enseignement quotidiens, nous avons appris ce que doit être notre profession tant sur le plan humain que technique.

Avec la fierté de faire partie de votre école, nous voulons vous exprimer notre profonde admiration, notre gratitude et notre respectueux attachement.

A NOTRE JURY DE THESE :

Monsieur le Professeur R. SOREL
Professeur de Clinique médicale infantile
et de Puériculture
Chevalier de la Légion d'honneur

Vous nous avez toujours manifesté, à plus d'un titre, une extrême bienveillance et nous vous en sommes profondément reconnaissant. Nous vous assurons de notre respectueuse considération et de toute notre gratitude pour l'honneur que vous nous faites en siégeant parmi nos juges.

Monsieur le Professeur P. FICAT
Professeur Agrégé à la Faculté
Chirurgien des Hôpitaux

Vous avez guidé nos premiers pas de chirurgien avec une sévère bienveillance, gage de l'amitié que vous portez à tous les miens et à moi-même. Depuis, vous vous êtes toujours intéressé à notre travail, nous faisant bénéficier sans cesse des fruits de votre expérience.

Nous vous prions de croire à notre gratitude et à notre profonde affection.

Monsieur le Professeur M. PASQUIE
Professeur Agrégé à la Faculté
Chirurgien des Hôpitaux

Vous nous avez fait l'honneur de nous faire participer à vos recherches, ce qui nous a permis d'apprécier votre souci permanent d'élever la chirurgie au-dessus de la banalité du geste quotidien. Cela a été et restera toujours pour nous une source de joie profonde.

Au cours de nombreuses heures passées ensemble et pendant l'élaboration de ce travail, vous avez su être pour nous à la fois un Maître et un ami.

Veuillez croire à notre très vive reconnaissance et à notre fidèle et déférent attachement.

Monsieur le Professeur L. LARENG
Maître de Conférences Agrégé d'Anesthésiologie

Vous voulez bien nous honorer de votre amitié, votre présence dans ce jury est le gage de la nôtre.

A Monsieur le Professeur L. BOUNHOURE

En des circonstances difficiles, vous nous avez témoigné une grande sollicitude. Il nous est agréable de vous dédier ce travail, témoin de notre reconnaissance et de notre profonde affection.

A Monsieur le Professeur R. DIEULAFE

Nous avons bénéficié de votre enseignement pendant la préparation à l'internat et depuis, vous n'avez cessé de nous témoigner une affectueuse bienveillance. Soyez assuré de notre vive gratitude et de notre respectueuse et fidèle amitié.

A NOS MAITRES DE LA FACULTE ET DES HOPITAUX

A NOS CHEFS DE CONFERENCE D'EXTERNAT ET D'INTERNAT

A NOS AMIS
DE LA CLINIQUE CHIRURGICALE INFANTILE

Au Docteur Jacques VALDIGUIÉ

Avec toute notre amicale reconnaissance pour l'aide efficace qu'il nous a apportée dans la partie expérimentale de notre travail.

A NOS AMIS DE L'INTERNAT

Plan

Introduction.

Chapitre premier. — *L'ostéomyélite de la hanche du nourrisson à la phase aiguë.*

I. Définition.

II. Caractéristiques générales.

Chapitre II. — *Etude de la croissance et de la vascularisation de l'extrémité supérieure du fémur.*

I. Généralités.

II. Expérimentation.

1. Technique.
2. Résultats.
3. Conclusions.

III. Vascularisation.

Chapitre III. — *Les séquelles de l'ostéomyélite de la hanche du nourrisson.*

I. Pathogénie.

II. Anatomo-pathologie.

III. Clinique.

IV. Traitement.

Conclusions.

Iconographie.

Bibliographie.

Introduction

Lorsque nous avons commencé ce travail, nous avions surtout en vue les séquelles de l'ostéomyélite aiguë de la hanche du nourrisson; or, en cours de route, il nous est apparu qu'il y avait place pour une étude complète de l'affection portant à la fois sur la phase aiguë et sur les séquelles.

De plus, pour comprendre le devenir et parfois la remarquable adaptation d'articulations qui primitivement paraissaient détruites, nous avons été amené à étudier expérimentalement la croissance de l'extrémité supérieure du fémur. Les résultats et les conclusions de notre expérimentation dépassent d'ailleurs le cadre de l'ostéomyélite et permettent d'expliquer un certain nombre de faits concernant la pathologie de la hanche chez l'enfant.

Ainsi, notre étude s'est trouvée scindée en trois chapitres :

— Le premier est consacré à l'étude de l'ostéomyélite de la hanche du nourrisson dans sa phase aiguë.

— Le deuxième traite de notre conception de la croissance de l'extrémité supérieure du fémur en fonction des travaux récents et de notre expérimentation.

— Le troisième, enfin, a pour sujet les séquelles de l'ostéomyélite aiguë de la hanche du nourrisson envisagées à la lumière de ces notions expérimentales.

Ce travail repose sur l'étude de 15 observations d'ostéomyélite de la hanche du nourrisson provenant du Service de Chirurgie Infantile de notre Maître. Monsieur le Professeur VIRENQUE.

CHAPITRE PREMIER

L'ostéomyélite de la hanche du nourrisson à la phase aiguë

I. DÉFINITION

Il importe, en abordant cette étude, de définir ce que nous entendons par le terme d'ostéomyélite de la hanche du nourrisson, car il semble que dans de nombreux écrits soient confondues l'arthrite et l'ostéomyélite de la hanche.

— L'arthrite de la hanche, c'est-à-dire l'existence d'une collection purulente dans l'articulation coxo-fémorale, peut avoir deux origines différentes.

Elle peut être primitive, l'agent infectant s'étant localisé d'emblée sur la synoviale coxo-fémorale ; l'atteinte articulaire est alors directe. Cette arthrite possède deux caractéristiques : l'une étiologique, elle est due, en effet, à des germes très divers : pyocyanique, entérocoque, klebsiella, Escherichia coli, streptocoque, staphylocoque enfin, qui tient la plus grande place ; l'autre évolutive : l'infection peut secondairement gagner le cartilage et l'os voisins.

Elle peut aussi être secondaire à une lésion osseuse primitive de voisinage. Cela tient à la situation anatomique du col fémoral ou plus exactement de la métaphyse fémorale supérieure qui, on le sait, est intra-articulaire, si bien qu'il est classique de dire

que « toute ostéomyélite de l'extrémité supérieure du fémur est d'emblée une arthrite ». Faisons remarquer que cet aphorisme vrai sur le plan clinique est faux anatomiquement, car si à l'extrême début, où la lésion est strictement localisée sur l'os, il peut exister une arthrite, il ne s'agit toutefois que d'une arthrite réactionnelle de voisinage et non pas d'un envahissement direct.

Le problème qui se pose est donc le suivant : Faut-il confondre dans une même étude l'arthrite primitive et l'arthrite secondaire à une atteinte osseuse ?

De nombreux auteurs, dont Guilleminet [113, 115] et Harmon [15], n'établissent pas de distinction et emploient indifféremment les termes d'arthrite et d'arthrite ostéomyélitique. Cette attitude nous paraît discutable pour plusieurs raisons :

— Signalons tout d'abord que la constance de l'arthrite au cours de l'ostéomyélite de la hanche a été mise en doute par de nombreux auteurs. Blanche [4], sur 16 ostéomyélites de la hanche, n'a retrouvé que 11 cas de propagation articulaire, l'infection n'étant restée qu'au stade osseux. Pour Moore et Aynesworth, un laps de temps allant de 24 à 72 heures est nécessaire entre le début de l'affection et l'envahissement articulaire, si bien qu'un traitement institué précocement peut éviter la constitution de l'arthrite.

— De plus, l'arthrite primitive et l'ostéomyélite avec arthrite secondaire ont un devenir différent. Seule cette dernière s'accompagne, dans la majorité des cas, de lésions osseuses importantes susceptibles de laisser derrière elles des dégâts définitifs, alors que l'arthrite primitive, tôt diagnostiquée et correctement traitée, peut guérir sans séquelles (fig. 1 à 6).

— Enfin, l'arthrite primitive peut être due à des germes divers, alors que l'ostéomyélite vraie du nourrisson ne reconnaît qu'une seule étiologie bactérienne.

Pour ces diverses raisons, il ne nous paraît pas possible d'inclure dans une même étude l'arthrite primitive et l'ostéomyélite de la hanche.

Nous n'envisagerons donc que l'ostéomyélite vraie de l'articulation de la hanche, c'est-à-dire l'atteinte primitive par le staphylocoque doré du col fémoral le plus souvent, exceptionnellement des éléments constitutifs de la cavité cotyloïdienne.

II. CARACTERISTIQUES GENERALES

Les études portant sur l'ostéomyélite du nourrisson sont, tout au moins dans les traités classiques, incluses dans le cadre général de l'ostéomyélite aiguë des adolescents. Il semble pourtant que l'ostéomyélite du nourrisson en général et de la hanche en particulier, possèdent suffisamment de caractéristiques pour justifier une individualisation [5, 13, 14, 24, 27].

Ces caractéristiques tiennent à :

1. *Des considérations étiologiques.*
2. *Des considérations anatomo-pathologiques.*
3. *Des considérations bactériologiques.*
4. *L'allure clinique.*
5. *L'aspect évolutif.*

1. Considérations étiologiques

La porte d'entrée du germe n'est souvent pas évidente; cependant, on peut parfois retrouver le foyer infectieux initial, soit chez le nourrisson lui-même; soit, ce qui est plus particulier, chez la mère.

Parmi les contaminations tenant au nourrisson, il en est deux que nous voudrions isoler : l'infection du cordon ombilical et celle succédant à une perfusion; dans ce dernier cas, c'est surtout la voie intraosseuse qui constitue une porte d'entrée idéale, ce qui a fait complètement abandonner cette technique de réhydratation [35]; la voie intraveineuse, toutefois, réalise une porte d'entrée malheureusement trop fréquente, surtout après dénudation de la saphène interne au cou de pied. Il y a lieu à ce propos de souligner que les perfusions sont effectuées le plus souvent sur des nourrissons débilités ou tout au moins en état de moindre défense, ce qui constitue un terrain idéal pour une contamination infectieuse.

Nous ne ferons que citer les autres causes plus banales, telles que les infections cutanées, respiratoires, méningées, digestives et oto-rhino-laryngologiques [1, 13].

Le nouveau-né peut aussi s'infecter au contact de sa mère, soit au cours de son passage dans la filière génitale, ainsi KIRMISSON rapporte-t-il le cas de cet enfant atteint d'ostéomyélite de la hanche, alors que parallèlement évoluait chez la mère une infection puerpérale [19], soit enfin au cours de la lactation [1].

A partir de la porte d'entrée, le germe gagne le torrent circulatoire et se fixe dans un dernier temps sur l'os, dans cette zone de prédilection que constitue la métaphyse ou « bulbe » de l'os. Il n'y a là rien de particulier au nourrisson.

Par contre, ce qui est beaucoup plus caractéristique, c'est la fréquence avec laquelle l'ostéomyélite se localise au niveau de la hanche; cette notion oppose encore l'ostéomyélite du nourrisson à celle

des adolescents, puisqu'elle s'inscrit, contre la loi classique, « loin du coude, près du genou » [30].

2. Considérations anatomo-pathologiques

Faisons remarquer tout d'abord que la hanche présente une particularité, celle de réunir quatre zones métaphysaires dans une seule articulation : métaphyse du fémur, de l'ilion, de l'ischion et du pubis, la réunion de ces trois dernières se faisant au niveau du cartilage en Y. Le germe peut donc se localiser au niveau de ces divers constituants osseux, à savoir le col fémoral, la cavité cotyloïde et même l'épiphyse fémorale, ce qui, pour les anciens auteurs, représenterait la localisation première la plus fréquente. Cette dernière affirmation qui ne repose sur aucune preuve, doit être, à notre avis, rejetée et cela pour deux raisons, d'une part parce que l'épiphyse reste à peu près entièrement cartilagineuse jusqu'à l'âge de six à huit mois et l'on sait la grande résistance du cartilage à l'infection, d'autre part parce que le maximum des lésions porte toujours sur la métaphyse fémorale, comme on peut aisément le constater dès que les signes radiologiques font leur apparition. C'est là, d'ailleurs, l'opinion de Banks, Krigsten et Compère [46].

En réalité, dans la très grande majorité des cas, la localisation infectieuse se fait sur la métaphyse du col fémoral (12 cas sur 16 pour Obletz). Beaucoup plus rarement, le germe inocule l'ilion, l'ischion ou le pubis au contact du cartilage en Y.

Un abcès va se constituer; on peut difficilement établir le délai que met le pus à se former et à envahir l'articulation, du fait de l'absence fréquente

de précision sur le début exact de l'affection. Cependant, étant donné la constitution du col fémoral qui est à peu près entièrement spongieux à cet âge, on peut dire que l'articulation est envahie très rapidement, dans un délai de trois à quatre jours environ, d'après certains auteurs [22, 23]. La rapidité de constitution de la collection purulente est propre au nourrisson, l'adolescent mettant en effet beaucoup plus de temps pour constituer une suppuration.

3. Considérations bactériologiques

Il est un autre point très controversé : la nature du germe en cause. En effet, alors que le germe de l'ostéomyélite aiguë des adolescents est le staphylocoque doré, ici le germe le plus souvent incriminé jusqu'à ces derniers temps était le streptocoque [14] ; les anciens auteurs, en effet, le retrouvaient dans 60 % des cas. Badgley est même allé jusqu'à établir une différenciation clinique et pronostique selon que le germe en cause est le streptocoque ou le staphylocoque. Cet auteur pense que, s'il s'agit du streptocoque, l'affection a tendance à guérir rapidement, tout en respectant l'articulation et sans laisser de séquelles. Si, au contraire, il s'agit de staphylocoque, l'affection est de guérison lente, laissant derrière elle de grosses lésions osseuses.

Disons tout de suite que cette conception nous paraît erronée. Nous pensons, à la suite de Harmon [15], que lorsqu'il s'agit de streptocoque, la localisation serait plus volontiers synoviale et que l'on assisterait alors au développement d'une arthrite primitive, ce qui expliquerait bien plus aisément

la modicité des séquelles, étant donné le peu de tendance destructive du streptocoque et l'absence d'atteinte osseuse. En ce qui nous concerne, d'ailleurs, toutes les fois que nous avons pu faire pratiquer une recherche bactériologique, nous avons retrouvé du staphylocoque doré et jamais du streptocoque.

Il semble donc que l'on soit en droit de revenir sur la notion classique, à savoir que l'ostéomyélite de la hanche du nourrisson est due dans la majorité des cas au streptocoque. D'ailleurs, c'est là aussi l'opinion de Blanche [4], qui retrouve 84 % de formes à staphylocoques, d'Aractingi [1], qui en retrouve 100 % et de Marion [22, 23].

4. L'allure clinique des ostéomyélites aiguës de la hanche

Une notion domine l'histoire clinique de l'ostéomyélite de la hanche du nourrisson, c'est la difficulté de son diagnostic.

Cette difficulté tient à deux facteurs : d'une part le terrain sur lequel évolue l'affection, le nourrisson réagissant d'une façon univoque à toute agression, d'autre part la latence extrême de la maladie. Cela explique le retard souvent apporté au diagnostic, retard excessivement préjudiciable à l'enfant, car l'ostéomyélite constitue une véritable urgence. Passés les trois ou quatre premiers jours, le pronostic fonctionnel sera très sérieusement compromis. Dans l'ostéomyélite de la hanche, le degré de destruction et les séquelles en résultant sont directement proportionnelles au délai écoulé entre le début clinique et la mise en œuvre du traitement.

L'affection peut se présenter sous trois aspects différents :

— C'est parfois sous le masque d'un syndrome neuro-toxique que se cache l'ostéomyélite; on conçoit, de ce fait, la difficulté du diagnostic, car cette cause rare de neurotoxicose est trop souvent méconnue. Il est pourtant de bonne règle, on le sait, d'examiner les divers appareils, y compris l'appareil ostéo-articulaire, devant tout syndrome de déshydratation aiguë.

— Une deuxième modalité peut être décrite [24]. Ici, point d'altération de l'état général, peu ou pas de température, parfois un abcès qu'un bistouri pressé et ignorant se hâte d'inciser sans tenir compte des lésions sous-jacentes et du fait qu' « il n'y a pas de suppuration primitive des parties molles chez l'enfant ». Ce ne sera alors qu'à l'âge de la marche, devant un retard et une claudication aux premiers pas, que sera établi rétrospectivement le diagnostic en présence de signes de destruction osseuse souvent associés à des cicatrices cutanées.

Ces deux premières modalités sont les plus difficiles à reconnaître. Le troisième type clinique représente la forme classique de l'ostéomyélite de la hanche du nourrisson. Certes, il existe un certain nombre de signes, mais encore faut-il savoir les rechercher et les interpréter.

L'attention peut être attirée par une attitude vicieuse du membre inférieur en abduction et rotation externe en position de relâchement ou par une immobilité de ce membre au cours des changes de l'enfant [24].

L'examen clinique doit mettre en évidence trois ordres de symptômes :

une limitation des mouvements,
des douleurs,
un œdème de la région.

— La limitation des mouvements, conséquence de la réaction articulaire et de la contracture musculaire de défense, est difficile à mettre en évidence chez le nourrisson. Elle peut être recherchée par le signe du balancement de l'enfant [24]. Le nourrisson est saisi sous les aisselles et on lui imprime un mouvement de balancement; le membre sain se meut, alors que le membre malade reste immobile. Les mouvements les premiers limités sont l'extension, la rotation interne et l'abduction.

— Cette mobilisation entraîne, de plus, des douleurs marquées par les cris de l'enfant. La recherche des points douloureux est impossible en raison de la diffusion de l'inflammation et de l'œdème.

— L'œdème, en effet, est un signe des plus constants et des plus rapides; il est à rechercher à la racine de la cuisse, à la fesse, au scrotum et aux grandes lèvres. Parfois inapparent, il est toujours mesurable, soit en prenant la circonférence de la cuisse, soit en mesurant la distance qui sépare le coccyx du grand trochanter, ces mensurations étant, bien entendu, comparatives [24]. L'œdème annonce l'abcès, qui représente certes une complication, mais qui existe pratiquement toujours au moment du premier examen. On doit rechercher cet abcès au niveau de la fesse, du grand trochanter, de la région inguinale ou de la loge des adducteurs. Ces abcès acquièrent parfois des dimensions très importantes [115].

Les signes généraux sont très variables et il existe

tous les intermédiaires entre un état général très altéré pouvant parfois aller jusqu'à l'état toxique et un état général relativement bien conservé; nous avons déjà vu que l'ostéomyélite du nourrisson pouvait évoluer sans fièvre. A cette variabilité du retentissement général s'oppose la constance des signes physiques.

Quant aux signes biologiques, ils n'ont qu'une valeur secondaire. La vitesse de sédimentation est constamment accélérée; l'hémogramme met en évidence une hyperleucocytose avec polynucléose.

Une hémoculture pratiquée avant tout traitement antibiotique, à la phase de bactériémie, s'avèrerait positive dans de nombreux cas; elle est malheureusement de technique assez délicate chez le nourrisson. L'uroculture, de réalisation plus facile, peut parfois apporter un élément de plus au diagnostic.

Celui-ci peut être aidé au début par l'examen radiographique [25]. Un cliché d'une ostéomyélite de l'extrémité supérieure du fémur peut montrer trois ordres de signes :

des signes osseux directs d'ostéomyélite,

des modifications des parties molles traduisant l'existence d'un œdème important,

des signes d'épanchement articulaire se traduisant par une luxation ou une sub-luxation.

a) Les signes osseux sont classiquement tardifs chez l'adolescent, ils apparaissent vers le dixième jour environ. Chez le nourrisson, au contraire, ils peuvent se voir dès le quatrième jour [29]. Il s'agit soit de périostite simple, feuilletée, pouvant envahir la diaphyse fémorale, soit d'ostéite avec raréfaction.

b) Les modifications des parties molles sont très intéressantes, car elles existent très tôt, dès le deu-

xième jour pour Jorups [18]. Elles consistent en un œdème des tissus périarticulaires [25]; les ombres musculaires périfémorales deviennent floues et augmentent de volume. Hefke et Turner [16] décrivent le signe de l'obturateur; ces auteurs admettent que le muscle obturateur se visualise radiologiquement et surtout en position « de grenouille » par une ombre étroite située en regard de l'acetabulum; en cas d'épanchement articulaire, cette ombre s'élargit et devient floue. Les radiographies destinées à visualiser les parties molles bénéficient grandement des techniques modernes (radiographies à rayons mous, tirage au Logetron).

c) Les signes d'épanchement : Nous pensons que l'épanchement, d'abord séreux, puis rapidement purulent, peut apparaître très précocement, dès le troisième jour. Il est susceptible d'entraîner, à lui seul, une dislocation de la hanche.

Le diagnostic radiologique de cette luxation est évidemment de difficulté variable selon que le point d'ossification fémoral supérieur est apparu ou non, c'est-à-dire avant ou après le huitième mois en moyenne [60]. Lorsque le point d'ossification n'est pas apparu, deux éléments permettent d'affirmer la subluxation ou la luxation : le déplacement en dehors de l'éperon du col et surtout l'ascension du fémur, qui, normalement, reste à 6 ou 8 mm de la ligne des Y. Cette ascension est marquée, de plus, par la rupture du cintre cervico-obturateur et par l'ascension de la « fausse rotule » (point épiphysaire inférieur du fémur), dont la recherche nécessite cependant un cliché comparatif. Lorsque le point d'ossification capital a fait son apparition, le diagnostic de la subluxation ou de la luxation devient beaucoup plus facile, nous ne nous y étendrons pas.

La ponction articulaire représente le dernier geste du diagnostic. Elle n'est évidemment positive que dans le cas où l'articulation est envahie, ce que l'on constate malheureusement trop souvent dès le premier examen (12 cas sur 19 pour GUILLEMINET [115]). Cette ponction permet la recherche du germe et l'établissement d'un antibiogramme.

Certains pièges de diagnostic doivent être évidemment évités; nous les mentionnerons rapidement.

— L'existence d'un état toxique ne doit pas induire en erreur et en l'absence d'une cause plus fréquente, il faut savoir penser à l'ostéomyélite.

— L'importance des abcès, sur laquelle insiste GUILLEMINET, ne doit pas faire penser à un gros angiome sous-cutané [115].

— L'erreur possible avec un ostéosarcome, comme le signale HARMON [15], nous paraît, par contre, bien improbable.

— Lorsqu'enfin, l'enfant est vu tardivement au stade de séquelles, le diagnostic ne pose guère de problèmes et la luxation congénitale de la hanche est facilement éliminée à l'aide de l'examen radiologique et de l'enquête anamnestique.

5. L'ASPECT ÉVOLUTIF DE L'OSTÉOMYÉLITE DE LA HANCHE DU NOURRISSON

En réalité, nous ne voulons parler ici que de l'évolution immédiate de l'affection, l'étude des séquelles étant effectuée séparément.

L'ostéomyélite de la hanche du nourrisson était considérée comme une affection très grave du double point de vue vital et fonctionnel. Les antibiotiques

ont considérablement amélioré le pronostic « quoad vitam ». Toutefois, du fait de la possibilité d'atteintes ostéo-articulaires multiples et de localisations parenchymateuses, pleuro-pulmonaires en particulier, l'ostéomyélite du nourrisson reste grévée d'un certain pourcentage de mort (un cas personnel sur 15). La forme septico-pyohémique est en effet la règle chez le nourrisson, ce qui, une fois de plus, l'oppose à la forme de l'adolescent.

L'amélioration, somme toute très importante, du pronostic vital devrait aller de pair avec l'amélioration du pronostic fonctionnel; il n'en est pas toujours ainsi, car lorsque les enfants sont confiés aux chirurgiens, des destructions souvent trop importantes se sont constituées.

Deux facteurs permettent de caractériser l'évolution locale immédiate de l'ostéomyélite aiguë de la hanche du nourrisson :

L'un défavorable, la rapidité et l'importance de la destruction ostéo-cartilagineuse;

L'autre favorable, la guérison rapide et définitive de l'infection locale de la hanche, si elle est correctement traitée, cette guérison n'étant évidemment que clinique et non anatomique. Il n'y a pas ici de constitution de séquestre, l'os et le cartilage détruits étant rapidement lysés. De ce fait, la forme chronique, hantise de tous dans l'ostéomyélite des adolescents, est à peu près inconnue chez le nourrisson (2 cas sur 54 pour Green et Shannon [14]). Personnellement, nous n'avons eu aucune reprise du processus évolutif local après le troisième mois chez nos quinze petits malades. Cette notion qui possède, selon nous, une conséquence thérapeutique importante, sur laquelle nous reviendrons, permet d'opposer encore une fois l'ostéomyélite du nourrisson et celle du grand enfant.

La reconstruction osseuse est elle-même excessivement rapide dans la mesure où les zones de croissance n'ont pas été lésées.

Traitement de l'ostéomyélite de la hanche a la phase aiguë

Ce traitement doit s'inspirer des directives générales données pour celui de l'ostéomyélite du grand enfant; c'est dire que nous pouvons l'étudier à deux périodes :

a) à l'extrême début,

b) après la constitution de l'abcès ou, si l'on préfère, de l'arthrite.

a) L'individualisation d'une phase d'extrême début est un peu factice, car, nous l'avons vu, le diagnostic est toujours porté avec un certain retard. Cependant, si le petit malade est vu à cette période, le traitement doit associer l'immobilisation plâtrée et les antibiotiques par voie générale. Ce sont là les deux éléments les plus importants du traitement.

L'immobilisation plâtrée doit être totale, c'est-à-dire que pour une ostéomyélite de la hanche, seul le plâtre pelvi-pédieux doit être utilisé. Cette immobilisation doit être suffisamment prolongée; même en présence d'une évolution favorable, il nous semble dangereux de l'abandonner avant deux à trois mois. L'enraidissement n'est, on le sait, absolument pas à craindre chez le nourrisson. L'immobilisation reste toutefois dans l'ensemble plus courte que pour la forme de l'adolescent, chez lequel pourtant l'enraidissement est toujours à redouter.

Les antibiotiques doivent être administrés parallèlement. L'association pénicilline-streptomycine est

restée classique pendant longtemps. Récemment, ont fait leur apparition des antibiotiques antistaphylococciques dont la valeur paraît grande ; ces antibiotiques, dérivés de la staphcilline, sont commercialisés sous le nom de pénistaph. En ce qui concerne la durée du traitement par les antibiotiques, nous pensons qu'ils doivent être administrés plus longtemps que chez le grand enfant, étant donné que l'ostéomyélite revêt chez le nourrisson un caractère septico-pyohémique.

Certains adjuvants peuvent être utilisés : perfusions, petites transfusions sanguines, vitaminothérapie, injection de gamma-globulines qui ont pour but d'augmenter la résistance de l'organisme.

Quant à l'administration d'anticoagulants destinés à pallier la thrombose vasculaire, elle est à proscrire formellement lorsqu'il s'agit d'un nouveau-né.

Tel est donc le traitement de l'ostéomyélite aiguë de la hanche du nourrisson vue à l'extrême début, c'est-à-dire avant la constitution de l'abcès. Nous pensons que l'immobilisation associée aux antibiotiques est susceptible d'entraîner, comme elle le fait chez le grand enfant, une guérison du processus aigu sans apparition d'abcès, mais à condition que le traitement soit appliqué avant le deuxième jour d'évolution au minimum, ce qui évidemment limite son utilisation. Nous ne pensons pas qu'il faille remplacer le plâtre par l'extension continue, car tant qu'il n'y a pas d'envahissement articulaire, il n'y a aucun risque de luxation et le plâtre possède un pouvoir antiphlogistique bien supérieur à l'extension continue qui immobilise toujours imparfaitement. Il est absolument nécessaire de surveiller quotidiennement la région, du double point de vue clinique et radiologique, pour rechercher la consti-

tution d'un abcès; c'est la raison pour laquelle le plâtre sera fenêtré.

b) Malheureusement, le diagnostic est exceptionnellement porté à cette phase. Beaucoup plus souvent, le premier examen constate déjà la présence d'un abcès, c'est-à-dire l'envahissement articulaire. Ici, le problème thérapeutique est différent; le traitement a, en effet, un double but, l'un immédiat, éteindre l'infection, l'autre à échéance, éviter les destructions ostéo-cartilagineuses. Il faut donc évacuer la collection purulente, adjoindre un traitement antibiotique et immobiliser en bonne position.

Pour évacuer la collection purulente, on possède deux moyens: la ponction et l'arthrotomie. De nombreux auteurs, dont Guilleminet et Eyre-Brook [115, 10], sont favorables à la ponction. Nous reprochons à cette méthode d'assurer un drainage insuffisant, en d'autres termes, de laisser en place une certaine quantité de pus, pérennisant ainsi l'infection. Or, ici, il est absolument nécessaire d'évacuer en totalité l'épanchement, car le pus contient des substances lytiques qui créent des destructions [89].

La pratique de l'arthrotomie ne nous paraît pas discutable; il n'y a pas de raison de se conduire différemment envers une collection purulente articulaire et un abcès sous-périosté; or, tous les auteurs admettent la nécessité d'inciser et d'évacuer complètement les abcès. Nous pratiquons donc l'arthrotomie évacuatrice associée à un lavage par antibiotique de l'articulation. Il ne faut pas se contenter d'une simple incision de l'abcès, mais il faut ouvrir systématiquement l'articulation. Le danger signalé par certains auteurs [109] d'infecter l'articulation en n'incisant qu'une simple arthrite réactionnelle ne

tient pas, car l'importance de la collection purulente permet toujours de faire le diagnostic exact. Il faut, au cours de l'intervention, s'abstenir de tout traumatisme sur les surfaces articulaires. Une fois que la collection est complètement évacuée, la capsule est fermée et les autres plans suturés. Le traitement antibiotique est, bien entendu, effectué de pair.

Le troisième élément du traitement est l'immobilisation en bonne position. Nous pensons que, dans ce cas, la traction continue est supérieure à l'immobilisation plâtrée. En effet, il faut éviter la luxation pathologique; or, cette luxation est due en partie à l'usure des surfaces articulaires, à ce que LANNELONGUE appelait « l'ulcération compressive » dans la tuberculose. Il faut donc réaliser une « décharge » de la hanche; le seul moyen est l'extension continue. Cependant, l'extension continue immobilise mal, ce qui gêne la guérison du processus inflammatoire; c'est pourquoi nous appliquons l'extension continue sur une hanche préalablement immobilisée par culotte plâtrée. La traction sera toujours bilatérale au leucoplaste, le membre en légère abduction et rotation interne. Cette traction sera effectuée sur le plan du lit, dont les pieds seront surélevés. La surveillance clinique et radiologique doit être très stricte.

Nous pensons ainsi, à la suite de GUILLEMINET [113, 115], être en mesure de réduire au minimum la destruction et d'éviter un certain nombre de luxations pathologiques.

Conclusion

Au terme de cette étude générale, il semble que dans le cadre de l'ostéomyélite aiguë, on puisse individualiser une forme dite du nourrisson [13].

En effet, si, comme chez l'adolescent, l'ostéomyélite du nourrisson paraît due au staphylocoque doré, dont la localisation initiale se fait sur la métaphyse, l'affection possède cependant un certain nombre de caractéristiques.

Celle qui nous paraît la plus importante est la difficulté du diagnostic et, par là, le retard apporté au traitement.

De plus, l'ostéomyélite du nourrisson évolue beaucoup plus rapidement que celle de l'adolescent :

— rapidité, en effet, de la formation du pus;

— rapidité de la destruction ostéo-cartilagineuse, le « délai de grâce » [22, 23], c'est-à-dire le délai écoulé entre le début de l'affection et la constitution des destructions, n'excédant pas huit jours;

— rapidité aussi de la guérison locale, la séquestration étant à peu près inconnue chez le nourrisson.

Un dernier point, enfin, oppose les deux formes, c'est la fréquence, chez l'enfant en bas âge, des formes multiloculaires, l'ostéomyélite du nourrisson étant avant tout une septico-pyohémie.

CHAPITRE II

Etude de la croissance et de la vascularisation de l'extrémité supérieure du fémur

I. GENERALITES

Le fémur en totalité se développe par cinq points d'ossification [93, 97] : un point primitif pour le corps et quatre accessoires pour les extrémités.

— Le point primitif apparaît au centre de l'ébauche cartilagineuse vers le deuxième mois de vie intra-utérine et s'étend rapidement dans les deux sens.

— Des quatre points complémentaires, trois appartiennent à l'extrémité supérieure, l'un pour la tête, les deux autres pour le grand et le petit trochanter. Le quatrième est destiné à l'épiphyse inférieure et apparaît quinze jours environ avant la naissance.

Les trois points d'ossification de l'extrémité supérieure apparaissent dans l'ordre suivant: le premier est le point capital, qui apparaît en moyenne vers le huitième mois [60] ; son développement peut être retardé dans certaines circonstances pathologiques (luxation congénitale de la hanche).

Le point d'ossification du grand trochanter apparaît vers l'âge de trois ans.

Celui du petit trochanter, vers l'âge de huit ans.

Donc, à la naissance, l'extrémité supérieure du fémur se présente radiologiquement comme un « renflement globuleux » [60] limité vers le haut par une zone convexe présentant un léger bec dans sa partie interne ; ce bec correspond à l'ébauche future du col fémoral. Progressivement, cette zone convexe va changer d'aspect pour acquérir peu à peu la forme d'un toit à deux versants, le versant interne étant plus incliné que son homologue externe.

Tel est l'aspect radiologique avant l'apparition du point d'ossification capital.

L'aspect anatomique est différent, car surmontant cette zone osseuse, il existe une masse cartilagineuse, ébauche de la future extrémité supérieure, et cette masse n'est évidemment pas radiovisible. Ce cartilage possède un pouvoir de croissance et c'est là que vont apparaître les points d'ossification secondaires. Ceux-ci sont séparés de l'extrémité supérieure de la diaphyse ou, si l'on préfère, de la métaphyse, par le cartilage conjugal; ce dernier n'est ainsi qu'un fragment de la matrice cartilagineuse qui a été « pris en sandwich » (« sandwiched » [83]) entre l'épiphyse osseuse et la métaphyse. Au fur et à mesure que le col s'allonge, l'ébauche cartilagineuse primitive se sépare en deux portions, l'une interne capitale, l'autre externe trochantérienne.

En somme, donc, l'extrémité supérieure du fémur en croissance (fig. 7-8) peut être considérée comme formée d'un, puis de deux ensembles cartilagineux, l'un trochantérien, l'autre capital. C'est au sein de cette masse qu'apparaissent les points d'ossification correspondant. Entre le point d'ossification capital et la métaphyse fémorale, existe le cartilage conjugal sous-capital; entre le point d'ossification trochanté-

rien et la métaphyse, existe le cartilage conjugal sous-trochantérien. Le rôle de ce dernier paraît avoir été jusqu'ici assez négligé.

Le point important est de savoir comment se fait la croissance de cet ensemble, ce qui revient à envisager trois problèmes :

— *Le mode de croissance des épiphyses.*
— *Le rôle exact du cartilage sous-capital.*
— *Le rôle du cartilage sous-trochantérien.*

1. *Le mode de croissance des épiphyses*

On a cru pendant longtemps que la croissance des épiphyses se faisait à partir du cartilage conjugal. En réalité, il n'en est rien et il semble à peu près certain que les épiphyses s'accroissent à partir du cartilage articulaire. Cette opinion s'appuie sur des arguments histologiques et cliniques.

a) *Les arguments histologiques.*

Lorsque l'on étudie au microscope le cartilage de conjugaison, on s'aperçoit que c'est la zone juxta-métaphysaire qui présente les signes d'ossification les plus avancés, les cellules de la zone juxta-épiphysaire n'étant que des cellules jeunes, sans signes d'ossification. Le cartilage de conjugaison apparaît, ainsi, comme formé d'un ensemble de colonnes cellulaires; les cellules les plus jeunes sont situées dans la zone distale et la maturation se fait de la périphérie vers la métaphyse. Au fur et à mesure que ces cellules atteignent la zone métaphysaire, elles sont ossifiées. La croissance longitudinale est donc le fait de l'activité ostéogène du bord diaphysaire du cartilage de conjugaison.

De même, l'étude histologique du cartilage articulaire montre qu'il existe une zone d'ossification endochondrale située au contact du point d'ossification, alors que la zone périphérique articulaire n'est constituée que de cellules jeunes. La disposition est donc identique, l'ossification se fait de la partie distale vers la zone centrale. Au fur et à mesure que les cellules atteignent le noyau osseux, elles sont ossifiées.

b) *Les arguments cliniques.*

Certaines affections (syphilis congénitale, scarlatine), l'administration thérapeutique de phosphore, certaines intoxications possèdent la propriété de créer des zones de densification osseuses transversales radio-opaques [87, 95]. La localisation de telles lésions est variable, épiphysaire ou métaphysaire. Cette dernière a d'ailleurs servi à étudier la croissance longitudinale de l'os. Au fur et à mesure que la croissance progresse et que l'os s'allonge, ces lignes suivent la prolifération osseuse. Donc, si la croissance de l'épiphyse est le fait du cartilage conjugal, la ligne radio-opaque lui sera parallèle; si, au contraire, elle est due au cartilage articulaire, elle sera parallèle à celui-ci. C'est ce dernier aspect que l'on retrouve régulièrement [95].

On voit donc que le cartilage articulaire a gardé sa destinée primitive de croissance. Cette notion paraît bien établie.

Par contre, le point controversé et qui nous intéresse tout particulièrement, est de savoir sous quelles conditions peut régénérer une épiphyse. Les opinions les plus diverses ont été émises sur ce sujet. Selye [94] pensait qu'une épiphyse enlevée ou détruite en totalité était susceptible de régénérer,

mais cette opinion ne s'appuyait sur aucune base expérimentale. Par contre, Compère [52] a montré expérimentalement que l'exérèse totale d'une épiphyse, en respectant le cartilage conjugal, n'était suivie d'aucune régénérescence, mais n'entraînait toutefois aucun trouble de la croissance longitudinale. Haas [64], enfin, prouve que l'on peut enlever le point d'ossification osseux sans altérer pour autant la forme future de l'os, à condition que le cartilage soit respecté.

Que faut-il penser de ces avis opposés ? L'exérèse ou, ce qui revient au même, la destruction d'une épiphyse en totalité, cartilage et os, ne peut certainement pas être suivie de régénération, puisque, nous l'avons vu, la croissance est dévolue à cette zone cartilagineuse. Par contre, la seule destruction ou exérèse du point d'ossification osseux peut fort bien être suivie d'une « restitutio ad integrum » à condition que le cartilage épiphysaire ostéoformateur subsiste en totalité ou même partiellement. Nous verrons plus loin comment cela peut être réalisé dans l'ostéomyélite. Soulignons au passage l'extrême résistance du cartilage articulaire, puisque des transplantations de tête radiale en croissance ont été effectuées avec succès [68].

2. *Le rôle des cartilages de conjugaison sous-capital et sous-trochantérien*

Rappelons que, primitivement, à la naissance, les deux cartilages conjugaux ne sont pas séparés et ne constituent qu'une seule et même masse (fig. 7) à laquelle est dévolu un rôle de croissance ; secondairement, cette masse se scinde en deux portions.

Lorsque l'on envisage la croissance en longueur

du membre inférieur, on s'aperçoit que l'extrémité supérieure du fémur n'est pas ce qu'il est convenu d'appeler une épiphyse fertile. Elle ne donne, en effet [50, 72, 51], que 30 % de la longueur totale du membre. Le problème consiste à savoir quelle est la part respective que prennent le cartilage sous-capital et le cartilage sous-trochantérien dans la croissance fémorale.

Très peu d'auteurs se sont penchés sur ce problème et, à notre connaissance, il n'existe que deux publications traitant de ce sujet. Compère, Garrisson et John J. Fahey [52] ont utilisé la chèvre comme animal d'expérimentation. Ils ont étudié deux séries d'animaux très jeunes :

— Dans le premier groupe, ils réalisent, soit à l'aide de perforations multiples, soit par un curetage, une épiphysiodèse du cartilage conjugal sous-capital. Ils obtiennent dans ce cas un raccourcissement peu important.

— Dans le deuxième groupe, c'est le cartilage de conjugaison trochantérien qui est foré ou cureté. On obtient ainsi un raccourcissement plus important que précédemment.

Ces auteurs concluent que le cartilage trochantérien joue dans la croissance du membre inférieur une part plus active que le cartilage sous-capital, auquel est simplement dévolu le rôle d'assumer la croissance du col.

Laurent [79] a repris quelques années plus tard la même expérimentation chez le lapin :

— Dans un premier groupe, il réalise une épiphysiodèse du cartilage de conjugaison sous-trochantérien; il obtient ainsi une coxa-valga, mais pas de raccourcissement.

— Dans un deuxième groupe, il lèse le cartilage de conjugaison sous-capital et il obtient une coxa-vara avec un raccourcissement important.

L'auteur conclue donc que le cartilage trochantérien ne joue aucun rôle dans la croissance du fémur et que seul intervient le cartilage de conjugaison sous-capital. Il n'interprète pas l'existence de coxa-vara ou de coxa-valga, qu'il se contente simplement de mentionner.

Ces deux sortes d'expérimentation ont donc amené leurs auteurs à des conclusions diamétralement opposées.

Nous avons été intéressé par ce problème, qui nous a paru avoir des conséquences très importantes dépassant le cadre de l'ostéomyélite et nous avons repris à notre tour cette expérimentation.

II. EXPERIMENTATION

1. Technique de l'expérimentation

Nous avons choisi comme matériel d'expérimentation le lapin. L'extrémité supérieure du fémur de cet animal présente, en effet, de grandes analogies avec celle de l'homme; elle possède en particulier deux cartilages conjugaux, l'un capital, l'autre trochantérien.

Nous avons réalisé trois séries d'expérience :

— Dans un premier groupe, comprenant dix lapins, nous avons pratiqué une épiphysiodèse du cartilage trochantérien. Par une courte incision externe, nous avons facilement repéré ce cartilage et assuré sa destruction par un curetage soigneux. La fixation a été effectuée à l'aide de matériel non résorbable.

— Dans un deuxième groupe de dix lapins, nous avons réalisé en bloc l'exérèse du point trochantérien cartilagineux et osseux, en ayant soin de faire une réinsertion musculaire correcte.

— Un dernier groupe, enfin, a été l'objet d'une résection du cartilage sous-capital. Nous avons pro-

cédé de la façon suivante : Après abord postéro-externe de la région et désinsertion musculaire temporaire, l'articulation a été ouverte et la tête fémorale luxée, après section du ligament rond. Le cartilage de conjugaison, facilement repéré, a été l'objet d'un curetage complet. Dans certains cas, nous n'avons pas pratiqué d'ostéosynthèse; dans d'autres, la fixation a été assurée à l'aide d'une mèche de fin calibre mise en place soit par la tête, soit par l'extrémité supérieure de la diaphyse, comme pour un enclouage du col.

Les animaux ont été sacrifiés cinq à six mois après l'intervention et les deux fémurs ont été prélevés pour permettre la comparaison.

2. Résultats

a) Dans le premier groupe (épiphysiodèse du cartilage trochantérien), nous avons constamment obtenu :

une coxa-valga,
un allongement du col,
un raccourcissement du fémur masqué cependant par l'allongement du col et la coxa-valga (fig. 9, 10).

b) Dans un deuxième groupe (résection du point trochantérien), nous avons obtenu :

une coxa-valga plus importante que précédemment,
un allongement du col,
un raccourcissement toujours peu important.

Nous n'avons jamais constaté la réapparition du point trochantérien (fig. 11, 12).

c) Dans le troisième groupe enfin (épiphysiodèse du cartilage sous-capital), nous avons obtenu :

une coxa-vara,
une brièveté du col,
un raccourcissement du fémur paraissant plus important que dans les deux groupes précédents (fig. 13, 14).

3. Conclusions

La morphologie et, ce qui est plus important, l'orientation de l'extrémité supérieure du fémur sont donc sous la dépendance des cartilages de conjugaison trochantérien et capital. Ceci n'est pas pour nous étonner, puisque chez le sujet très jeune, ces deux cartilages ne sont pas séparés, mais constituent, au contraire, une seule et même plaque. Il est curieux de constater que la fonction du cartilage trochantérien ait été à ce point négligée.

Le rôle de ces cartilages est double: ils interviennent dans le développement de l'extrémité supérieure du fémur et participent à la croissance longitudinale du fémur.

a) En ce qui concerne leur rôle dans le développement de l'extrémité supérieure, on peut admettre qu'il faut une interaction harmonieuse entre ces deux cartilages pour aboutir à une forme parfaite.

Lorsque le cartilage trochantérien est lésé isolément, le cartilage capital assure à lui seul la croissance de l'extrémité supérieure, mais cette croissance est troublée et l'on assiste à un redressement du col, d'où coxa-valga, et à un allongement cervical.

Les exemples foisonnent dans la littérature médicale de lésions isolées du cartilage trochantérien. Ollier [84], réséquant un trochanter pour lésion tuberculeuse, avait déjà remarqué la forma-

tion d'une coxa-valga. Un fait identique est signalé par Brandes [48], mais l'explication purement musculaire qu'en donne cet auteur n'est pas valable. C'est ainsi, de même, que dans la technique opératoire de Langenskiöld-Brackett, qui consiste à réaliser une butée de la hanche en prélevant le greffon sur le grand trochanter, on obtient toujours les déformations que nous avons signalées plus haut [92] (fig. 15).

D'autre part, lorsque la croissance du cartilage capital n'est pas freinée par les pressions normales, ce qui est par exemple réalisé dans les séquelles poliomyélitiques portant sur les muscles de l'articulation de la hanche, ce cartilage prend la prépondérance sur le cartilage trochantérien et l'on assiste à la constitution d'une coxa-valga et d'un allongement du col. Cette déformation est un élément pratiquement constant de la hanche paralytique.

Ainsi, on peut déduire de ce qui précède, qu'il n'est pas recommandable d'utiliser la section du grand trochanter pour aborder l'articulation de la hanche de l'enfant, car si le traumatisme réalisé est trop important, on court le risque d'aboutir à une épiphysiodèse trochantérienne avec ses fâcheuses conséquences.

De même, Chigot signale la possibilité de coxa-valga et d'allongement du col après enclouage centro-médullaire de la diaphyse fémorale au clou de Küntscher; cette complication tardive de l'ostéosynthèse s'explique par la lésion du cartilage trochantérien [62].

Lorsqu'il s'agit d'une lésion isolée du cartilage capital, seul demeure pour assurer la croissance de l'extrémité supérieure le cartilage trochantérien et c'est ainsi que se constitue une coxa-vara associée à une brièveté du col.

On peut expliquer ainsi la progressivité du varus dans la coxa-vara congénitale, de même que sa reproduction après ostéotomie d'abduction, puisque l'on a laissé subsister le cartilage trochantérien. Si l'on veut stopper le processus, il faut faire une épiphysiodèse du grand trochanter.

De même s'expliquent certains cas de coxa-vara après épiphysite post-réductionnelle dans le cadre de la luxation congénitale de la hanche, car le cartilage a été lésé au même titre que l'épiphyse.

Donc tout élément susceptible de détruire l'harmonie du couple cartilagineux, qu'il s'agisse de traumatisme, d'infection, de déséquilibre musculaire ou de pression anormale, entraînera *ipso facto* un trouble d'orientation de l'extrémité supérieure du fémur.

b) Les deux cartilages participent à la croissance longitudinale du fémur [95]. On peut en trouver une preuve dans les travaux de SIEGLING, auxquels nous avons déjà fait allusion. Cet auteur, en effet, a constaté que chez les enfants présentant des traînées radio-opaques, cette ligne que l'on peut assimiler à un index d'ossification, revêtait au fur et à mesure de la croissance la forme d'un toit à deux versants, interne et externe, ce dernier prouvant la participation du cartilage trochantérien.

Par contre, il est plus difficile de déterminer quelle est la part respective que prend chaque cartilage, car l'on peut se demander si, expérimentalement, l'épiphysiodèse d'un cartilage n'entraîne pas une hyperactivité de l'autre. Nous avons tendance à penser que lorsqu'un cartilage est détruit, l'autre subit une hyperactivité compensatrice qui s'avère favorable, puisqu'elle est susceptible de pallier dans une certaine mesure le trouble d'allongement [92].

III. VASCULARISATION DE L'EXTREMITE SUPERIEURE DU FEMUR EN CROISSANCE

Il s'agit là d'un sujet très controversé et auquel ont été consacrés de nombreux travaux. Parmi les travaux les plus récents, celui de TRUETA [101] donne une excellente description de la vascularisation de l'extrémité supérieure du fémur, appuyée sur des arguments expérimentaux irréfutables. Cet auteur distingue trois sources vasculaires différentes:

— La première est constituée par dix à quinze vaisseaux issus de la partie interne de la diaphyse qui se ramifient dans l'épiphyse après un trajet verticalement ascendant; ce sont les vaisseaux inféro-métaphysaires, branches de l'artère nourricière de l'os.

— La deuxième source constitue ce que TRUETA appelle les vaisseaux latéro-épiphysaires, qui pénètrent horizontalement dans l'épiphyse au niveau de la région trochantérienne. Après un trajet horizon-

tal, les vaisseaux descendent quelque peu pour gagner le centre de l'ébauche cartilagineuse.

— Le troisième groupe comprend l'artère ou les artères du ligament rond.

Le fait à souligner, est que les diverses sources vasculaires ont une importance variable selon l'âge auquel on les étudie. C'est ainsi que dans le dernier mois de la vie intra-utérine et à la naissance, des trois systèmes, deux surtout sont fonctionnels : le système des vaisseaux latéro-épiphysaires et celui issu de la partie interne de la diaphyse fémorale ou système inféro-métaphysaire. Donc, à cet âge, le cartilage ostéoformateur est irrigué par un système vasculaire issu de l'artère nourricière de l'os. Les vaisseaux du ligament rond pénètrent eux aussi la coque cartilagineuse, mais se résolvent très tôt. Ces derniers paraissent donc avoir à ce stade une certaine importance.

Malgré des injections très poussées et de nombreuses coupes, il n'a pas été possible de retrouver des anastomoses entre les différents systèmes, chaque artère se terminant dans un lac veineux.

Cette disposition persiste jusqu'à l'âge de quatre mois environ. A partir de ce moment interviennent des modifications. La plus importante est constituée par l'absence de pénétration dans le cartilage des vaisseaux du ligament rond, les deux autres systèmes assurant seuls la vascularisation. Ce type persiste jusqu'à l'âge de dix-huit mois à deux ans. Peu à peu, par la suite, on va voir régresser l'apport vasculaire des vaisseaux inféro-métaphysaires et vers l'âge de trois ans environ, la circulation ne sera plus assurée que par les vaisseaux latéro-épiphysaires. Tout se passe comme si le cartilage de

conjugaison, maintenant bien défini, établissait une barrière entre épiphyse et diaphyse.

Deux points doivent être dégagés de cette étude expérimentale :

— Le premier concerne le rôle à attribuer au ligament rond dans la vascularisation de l'épiphyse fémorale supérieure. Suivant les différents auteurs, en effet, ce rôle est essentiel ou négligeable. C'est ainsi que Palletta en 1820 et Sappey en 1844, pensaient que le ligament rond assurait la part la plus importante de la vascularisation de la tête. Hesse pensait même que le ligament rond assurait à lui seul la vascularisation capitale. L'on sait, d'autre part, le rôle néfaste que jouerait, pour de nombreux auteurs, la suppression de la circulation du ligament rond dans les luxations congénitales de la hanche [54] ; cette suppression due soit à la luxation elle-même, soit au traumatisme opératoire, serait susceptible de créer de toutes pièces une épiphysite.

Un courant d'idées opposées s'était déjà manifesté en 1846 avec Hyrtle qui, malgré de multiples injections dans les vaisseaux du ligament rond, n'avait pas retrouvé de pénétration intracapitale. De même, Celle, en 1936, sectionnant le ligament rond sur de nombreux animaux, n'avait pas constaté de lésion dans l'épiphyse fémorale [71]. Il semble donc bien prouvé que chez l'enfant en croissance, les vaisseaux du ligament rond n'ont pas l'importance que certains ont voulu lui attribuer. D'ailleurs, il est très fréquent, au cours des réductions sanglantes de luxation congénitale de la hanche, de sectionner le ligament rond et non seulement cette section est exsangue, mais encore les suites opératoires ne sont pas grévées pour autant de lésions cartilagineuses.

— Le deuxième point à souligner est que chez le nourrisson, la vascularisation de l'extrémité supérieure est assurée par un double système, à l'inverse de ce qui se passe chez l'enfant plus grand. De ces deux systèmes, l'un (vaisseaux inféro-métaphysaires) possède le privilège de vasculariser métaphyse et épiphyse.

CHAPITRE III

Les séquelles de l'ostéomyélite de la hanche du nourrisson

I. PATHOGENIE DES SEQUELLES

On peut considérer que l'ostéomyélite de la hanche du nourrisson est susceptible de laisser derrière elle trois ordres de séquelles :

— *des lésions déformantes de la tête et du col,*
— *un raccourcissement,*
— *une modification de l'axe du col.*

a) Les lésions déformantes reconnaissent certainement une double origine. Il n'est pas douteux qu'ici comme chez l'adolescent, il existe dans les trois ou quatre premiers jours une thrombose artérielle infectieuse qui a pour effet de priver un territoire de sa vascularisation. Il est à peu près admis [40] que la voie d'apport la plus fréquente du microbe pathogène est l'artère principale de l'os. Comme chez le nourrisson il existe une disposition vasculaire particulière, puisque des vaisseaux métaphysaires irriguent le moule cartilagineux de l'extrémité supérieure, on peut admettre que la thrombose vasculaire et l'ischémie qui en résulte intéressent une zone cartilagineuse de croissance.

Ainsi apparaît une différence fondamentale supplémentaire entre l'ostéomyélite du grand enfant et

celle du nourrisson. Chez l'adolescent, il n'y a pas de communication vasculaire entre épiphyse et diaphyse; le cartilage constituant une barrière, l'ostéomyélite restera une lésion métaphysaire dans presque tous les cas; l'épiphyse et, par voie de conséquence, l'articulation, resteront indemnes. Chez le nourrisson, au contraire, la localisation primitive du germe et la thrombose qui en résulte sont, comme chez le grand enfant, métaphysaires, mais comme il y a communauté vasculaire entre métaphyse et épiphyse, cette dernière et l'articulation subiront le retentissement [40].

La résistance du tissu cartilagineux est bien connue, il peut vivre privé de sa vascularisation pendant un certain temps. Il faut donc l'intervention d'un autre élément pour que la destruction définitive puisse se produire.

Ce deuxième élément est constitué par la présence de pus dans l'articulation. Il a été bien prouvé par Phemister [88] que le pus contenait des substances lytiques qui accélèrent la destruction cartilagineuse. De plus, sur le cartilage privé de sa vascularisation et attaqué par la collection purulente, donc fragilisé, interviennent des pressions anormales qui accélèrent encore la destruction. Nous voyons là une justification supplémentaire de l'intervention précoce et complète.

En somme, donc, nous pensons que l'ischémie n'est pas suffisante à elle seule pour entraîner une destruction importante et définitive, car le cartilage peut être revascularisé et reprendre ses propriétés de croissance primitives. De même, l'existence d'une collection purulente intra-articulaire sans lésion osseuse n'est pas suffisante pour laisser derrière elle des désordres définitifs si elle est évacuée suffisamment tôt. Ceci est vérifié par la différence évolutive

qui existe entre l'ostéomyélite et l'arthrite primitive.

On peut, semble-t-il, par ces notions, expliquer la reconstruction partielle d'articulations paraissant détruites. Il persiste quelques fragments cartilagineux respectés par le pus qui restent en sommeil pendant un certain temps et qui reprennent ultérieurement leurs potentialités de croissance.

Lorsque l'ostéomyélite frappe un sujet chez lequel le point d'ossification était apparu, on assiste à la disparition de ce point. Ici, par contre, l'ischémie joue le rôle essentiel, car la vascularisation est nécessaire à la survie d'une zone osseuse. Mais cette disparition n'est pas capitale, car le cartilage est capable de créer à nouveau un point osseux. D'ailleurs, ces faits se rapprochent de ce qui se passe dans l'ostéochondrite disséquante où un fragment ostéocartilagineux est libéré dans l'articulation. On assiste alors fréquemment à la disparition du fragment osseux pendant que le cartilage continue à vivre et à croître et peut même parfois régénérer une zone osseuse.

b) Le raccourcissement trouve aisément son explication dans l'atteinte des cartilages de conjugaison (nous ne tenons pas compte évidemment du raccourcissement relatif provoqué par la luxation) ; mais encore y a-t-il des degrés dans ce raccourcissement :

Si l'un des deux cartilages seulement a été lésé, le raccourcissement sera toujours peu important.

Si les deux cartilages, sous-capital et trochantérien, ont été détruits, le raccourcissement sera beaucoup plus manifeste.

c) Les modifications de l'axe du col sont dues à une lésion isolée du cartilage sous-capital avec

respect du cartilage trochantérien. Comme le montre l'étude expérimentale, on aura donc une coxa-vara et, suivant les cas, une brièveté et même une disparition du col.

Le point important, étant donné que cette lésion de la plaque conjugale est définitive, est que ces déformations sont évolutives. On assiste à l'aggravation de la coxa-vara, comme cela se produit dans la coxa-vara congénitale, et pour les mêmes raisons.

Pour nous résumer, nous pouvons dire que l'ostéomyélite aiguë de la hanche du nourrisson est susceptible de léser soit une zone osseuse (métaphyse et point d'ossification capital), soit une zone cartilagineuse qui a des propriétés de croissance (épiphyse ou cartilage conjugal).

— La lésion osseuse est peu importante, car l'os sera promptement régénéré, à condition que la zone cartilagineuse ostéoformatrice subsiste.

— La lésion cartilagineuse est beaucoup plus grave. S'il subsiste quelques fragments épiphysaires, ils ne seront jamais suffisants pour former une épiphyse normale.

La stérilisation définitive du cartilage de conjugaison laissera des troubles de croissance qui s'aggraveront progressivement.

II. ANATOMO-PATHOLOGIE

De ce qui précède, on peut aisément déduire quel sera le type de séquelle selon l'importance de la destruction. Quatre types, en effet, peuvent être rencontrés :

1. Un aspect évoquant une séquelle d'ostéochondrite avec une tête fémorale aplatie, mais en place dans la cavité cotyloïde. Cet aspect relativement favorable est exceptionnel chez le nourrisson.

2. La pseudarthrose intracotyloïdienne décrite par Ménard, où l'on retrouve un accrochage des surfaces articulaires. Seul le col subsiste, la tête a totalement ou partiellement disparu et le col est dans la cavité cotyloïde. Cet aspect correspond certainement, sur le plan pathogénique, à une destruction de l'épiphyse, avec respect du cartilage conjugal (fig. 16).

3. Le type le plus fréquemment rencontré est celui de la subluxation pathologique. Le col du fémur n'est que partiellement détruit; il persiste une épine plus ou moins importante, évoquant dans certains cas l'aspect d'un bec de canard. Cette épine fréquemment recouverte de débris cartilagineux, reste au contact du toit cotyloïdien. Le fémur est

ascensionné, mais n'a pas franchi les limites du toit. La direction du rudiment de col est toujours troublée, il est en coxa-vara.

Leveuf [125] a retrouvé opératoirement une capsule intacte dans la majorité des cas et pense que ce sont la capsule et les ligaments qui empêchent l'ascension fémorale. Pour certains auteurs [125], l'arthrographie se justifierait dans de tels cas pour juger des limites exactes du col. Nous pensons qu'un cliché en rotation interne est préférable à l'arthrographie.

Ce type peut s'expliquer aisément si l'on admet qu'il y a eu une destruction épiphysaire plus ou moins totale avec lésion du cartilage de conjugaison sous-capital en partie. C'est surtout dans de telles subluxations que dans les mois ou années qui suivent la phase aiguë, on peut assister à une amélioration. On peut voir une tête ou plutôt un fragment capital réapparaître. Par contre, la lésion du cartilage conjugal, elle, reste définitive. La brièveté du col persistera donc, de même que la coxa-vara ira en s'aggravant. Nous avons trouvé quelques exemples de ce type dans la littérature [115] et dans nos propres documents (fig. 18, 19, 20, 21).

4. Le dernier type est constitué par la grande luxation pathologique. Tête et col du fémur sont supprimés. L'extrémité supérieure du fémur est réduite à un renflement vertical justifiant les comparaisons les plus diverses : baguette de tambour, manche à balai, houlette de berger [115]. Ce renflement a perdu tout contact avec la cavité cotyloïde qui est par ailleurs d'aspect normal, mais encombré d'adhérences (fig. 2, 3, 4).

L'extrémité supérieure du fémur pointe dans la fosse iliaque externe. Parfois la radiographie en

rotation interne atténue cette mauvaise impression primitive en montrant une petite épine cervicale. Dans certains cas, on retrouve aussi un fragment cervical ossifié, complètement séparé de l'extrémité supérieure du fémur.

On peut admettre, sur le plan pathogénique, qu'il y a eu ici destruction de l'épiphyse et surtout du cartilage de conjugaison sous-capital, parfois même du cartilage de conjugaison trochantérien ; c'est dans ce cas que l'on retrouve les raccourcissements les plus importants.

III. ETUDE CLINIQUE

Avant d'envisager l'étude thérapeutique des séquelles de l'ostéomyélite aiguë de la hanche du nourrisson, il nous a paru nécessaire de rappeler brièvement les notions cliniques essentielles, car elles tiennent une grande place dans l'appréciation de la thérapeutique à mettre en œuvre.

Une description clinique exacte et nuancée est impossible étant donné que chaque cas diffère du précédent. L'examen clinique doit surtout essayer de répondre à la question suivante : Le malade a-t-il un bénéfice réel à tirer d'une intervention quelconque ?

Les douleurs spontanées sont rares : on rencontre le plus souvent une diminution de résistance à la fatigue et à la marche plutôt que des douleurs vraies.

Il importe d'apprécier soigneusement la déambulation à la recherche de la boiterie qui est fonction de la stabilité de l'appui et de l'importance du raccourcissement [115]. Nous avons remarqué, à la suite de nombreux auteurs, qu'il n'y avait pas de correspondance anatomo-clinique stricte. C'est ainsi qu'un malade porteur par exemple d'une grande

luxation pathologique n'aura pas obligatoirement une hanche ballante avec phénomène de Duchenne-Trendelenbourg.

En ce qui concerne la mobilité, c'est l'abduction qui est le mouvement le plus souvent limité, alors que ces malades conservent la plupart du temps un certain degré de flexion. Nous n'avons rencontré qu'un seul cas d'attitude vicieuse en flexion-adduction ayant nécessité une correction chirurgicale.

Enfin, un dernier élément doit être pris très soigneusement en considération, il s'agit du raccourcissement. On différenciera soigneusement le raccourcissement réel, mesurable radiologiquement, du raccourcissement relatif dû à l'ascension du fémur et on appréciera son retentissement sur la statique générale (bassin, colonne vertébrale en particulier). Il est bien évident que des radiographies de face et en rotation interne viendront compléter le bilan clinique.

Au terme de ces examens, on peut essayer de ranger le jeune malade dans une des deux catégories suivantes :

Les cas tolérables, qui s'accompagnent d'un raccourcissement peu important, d'une bonne stabilité, avec boiterie légère et destruction modérée, pour lesquels il vaut mieux attendre avant d'envisager un traitement.

Les cas qui comportent une grande destruction avec instabilité à l'appui et raccourcissement, pour lesquels il faut envisager une intervention.

IV. TRAITEMENT DES SEQUELLES

Toutes les interventions ont été essayées en matière de séquelles de l'ostéomyélite aiguë de la hanche du nourrisson, de la bifurcation de Lorenz à la mise en place de prothèses céphaliques ou cervico-céphaliques. Ces multiples tentatives, dont aucune n'a donné entière satisfaction, montrent bien qu'il s'agit d'un problème très difficile.

Nous exposerons successivement les différentes modalités thérapeutiques qui ont été utilisées, avec leurs avantages et leurs inconvénients. Nous essaierons, dans un second temps, de codifier les indications thérapeutiques.

I. Les traitements utilisés

A. *Le traitement orthopédique*

Il consiste, comme dans la luxation congénitale de la hanche, à réduire et à immobiliser dans la position paraissant la plus stable; la plupart du temps, il s'agit de la première ou de la deuxième position de Lorenz.

Cette méthode n'est utilisable que chez le tout-petit à la fin de la phase d'infection aiguë; employée dans ces limites, elle est susceptible de rendre de grands services en favorisant la réadaptation et le remodelage physiologique des surfaces articulaires. Elle permet ainsi la soudure et le modelage des fragments cartilagineux. Il est bien entendu cependant que; même chez le très jeune enfant, elle ne peut s'adresser qu'aux cas à destruction limitée, c'est-à-dire pseudarthrose intracotyloïdienne et à la rigueur subluxation.

Le traitement orthopédique constitue une bonne méthode d'attente, mais il reste insuffisant à lui seul.

Lorsque l'enfant est vu à un âge plus avancé, il s'est créé une adaptation-rétraction des tissus péri-articulaires et toute tentative orthopédique est vouée à l'échec.

B. *Le traitement chirurgical*

On peut considérer qu'il existe deux ordres d'interventions, les unes strictement palliatives, les autres plus ambitieuses, visant à reconstituer une anatomie aussi exacte que possible.

1. *Les interventions palliatives.*

Parmi ces dernières, il faut ranger les ostéotomies, les butées et l'arthrodèse.

a) *Les ostéotomies.* — Toutes les ostéotomies ont été utilisées, qu'il s'agisse d'ostéotomie de direction ou d'ostéotomie d'appui.

Les ostéotomies de direction ne sont la plupart du temps que des ostéotomies d'abduction visant à pallier la coxa-vara; or, celle-ci est une déformation

progressive, puisqu'elle est due, comme nous l'avons vu, à l'action isolée du cartilage trochantérien. Les effets de l'ostéotomie disparaîtront donc rapidement tant que durera la croissance. Nous ne saurions la recommander dans le jeune âge; elle peut, par contre, rendre de grands services lorsque l'on approche de la fin de la croissance. La détérioration progressive des ostéotomies d'abduction a d'ailleurs été signalée par de nombreux auteurs [125, 126]. Les ostéotomies visant à traiter une attitude vicieuse en flexion ou en rotation externe ne sont pas passibles des mêmes reproches que l'ostéotomie d'abduction.

Il existe une foule de procédés décrits en ce qui concerne les ostéotomies d'appui. Tous, cependant, dérivent du même principe général qui consiste à faire une ostéotomie plus ou moins haute et à réaliser une angulation des deux fragments, de telle manière que l'appui se fasse :

— Sur le fragment supérieur (U. Camera, M. Lance) ;

— Sur l'angle de l'ostéotomie :
  en face du cotyle (Von Baeyer, Froehlich),
  en face de l'ischion (Schanz) ;

— Sur le fragment inférieur et l'intervention porte alors le nom de bifurcation de Lorenz.

Toutes ces interventions ont aussi le même but, assurer un appui et une remise en tension des masses musculaires.

Ces interventions ne sont applicables qu'aux luxations hautes, c'est-à-dire aux grandes destructions céphalo-cervicales; leur emploi est donc limité puisque cette forme de grande luxation pathologique est rare.

Elles sont passibles des mêmes reproches que l'ostéotomie de direction, à savoir leur dégradation progressive, si elles sont faites chez le jeune enfant. Elles méritent cependant de rester dans l'arsenal thérapeutique, car, employées à bon escient, elles peuvent rendre des services.

b) *La butée ostéoplastique.* — Elle consiste à créer un appui osseux sur l'extrémité supérieure du fémur. Dans le cas particulier des séquelles de l'ostéomyélite de la hanche du nourrisson, cette butée doit être extrêmement solide et sa réalisation doit s'inspirer de la technique d'arthroplastie extra-capsulaire décrite par Salmon [129], c'est-à-dire réaliser un plafond, un véritable encapuchonnement de l'extrémité libre [113, 114, 115].

La valeur de cette intervention est diversement appréciée selon les auteurs. Ombredanne et Longuet [128] la considèrent comme une excellente opération. Guilleminet [115] l'accuse de se dégrader avec le temps.

Encore une fois, il y a lieu d'établir ici une distinction selon l'âge auquel est effectuée cette intervention. Chez l'enfant en croissance, nous pensons effectivement que ses résultats ne sont que temporaires. Chez l'adolescent en fin de croissance, par contre, la butée peut améliorer grandement une stabilité compromise.

c) *L'arthrodèse.* — Cette intervention pose deux problèmes :

celui de la technique à utiliser,

celui du moment opératoire, étant bien entendu qu'on ne peut l'envisager que dans les formes unilatérales des luxations pathologiques.

Techniquement, tous les auteurs sont d'accord pour reconnaître la difficulté de cette intervention et utiliser la technique de l'arthrodèse ischio-fémorale associée à l'ostéotomie décrite par Brittain, étant donné l'absence de col du fémur. Mais pour les uns, l'arthrodèse doit être réalisée après réduction; pour d'autres, on peut se contenter de pratiquer une arthrodèse en place. En ce qui concerne le problème du moment opératoire, on ne peut évidemment l'utiliser qu'en fin d'adolescence.

Il n'est pas douteux que l'arthrodèse reste d'indication exceptionnelle; elle est susceptible cependant d'apporter une solution valable dans certaines grosses destructions avec hanches très instables.

Nous n'avons pas à entrer dans les diverses techniques d'égalisation des membres inférieurs, qui sortent manifestement du cadre de ce travail. Cependant, il faut savoir penser aux interventions d'allongement du membre lésé, telles que : opération de Trueta, intervention sur le sympathique et aux opérations de raccourcissement du membre sain, qui peuvent constituer un adjuvant non négligeable.

2. *Les opérations de reconstruction.*

Ces interventions ont en commun un point précis: Elles visent à rétablir des rapports articulaires plus ou moins normaux, soit à l'aide du col existant, soit en interposant une prothèse inerte.

La simple réduction sanglante, comme dans la luxation congénitale de la hanche, est utilisée, mais uniquement lorsqu'il existe un moignon cervical valable. La difficulté est d'assurer la stabilité de la réduction.

L'opération de L'Episcopo [122] (fig. 24), décrite en 1936, vise à reconstituer un col fémoral à l'aide

d'une ostéotomie sagittale. Par une incision de Smith-Petersen, L'Episcopo découvre l'extrémité supérieure du fémur et le fend d'arrière en avant; cette ostéotomie est effectuée à l'union des 2/3 externes et du 1/3 interne de la diaphyse; le fragment interne reste porteur du moignon cervical restant. Lorsque cette section osseuse est terminée, le fragment interne est basculé en dedans, de telle manière que son extrémité inférieure reste attachée à la diaphyse et que son extrémité supérieure prenne place dans l'acetabulum. L'ostéotomie est maintenue par des greffons iliaques.

Des interventions semblables sont également décrites par Albee et par Tavernier [131].

Cette technique nous paraît difficile et illusoire. Les difficultés sont multiples : difficulté de basculer le fragment en dedans, difficulté de calculer exactement l'angle, difficulté d'éviter une fracture complète du fragment basculé. Considérer ce procédé comme une intervention de reconstruction articulaire, au sens où nous l'entendons à l'heure actuelle, est certainement une erreur; sa valeur nous paraît résider surtout dans la constitution d'une masse osseuse solide, susceptible d'être appuyée sur le cotyle et d'améliorer grandement la stabilité.

L'opération de Leveuf [125], décrite en 1946 (fig. 25), vise à assurer la stabilité de la réduction chirurgicale par une ostéotomie de direction effectuée secondairement. Dans le premier temps, la région est abordée par voie d'Ollier avec section d'un médaillon trochantérien; on débarrasse le cotyle des adhérences qui le comblent et on taille le moignon de col à la manière de Whitman. Le segment de col est placé dans la cavité cotyloïde; la capsule est refermée soigneusement et le trochanter, avec le tendon du moyen fessier, est placé

dans une logette creusée sur la diaphyse fémorale. Un grand plâtre en abduction est mis en place et la mobilisation est entreprise un mois et demi après. Trois mois après la première intervention, est effectué le deuxième temps, qui consiste à réaliser une ostéotomie de varisation. Leveuf précise que lorsque l'on s'adresse à une grande luxation pathologique, il y a lieu de raccourcir la diaphyse.

Cette intervention ne peut s'adresser qu'aux cas où persiste un fragment de col suffisant, c'est-à-dire aux pseudarthroses intracotyloïdiennes et aux subluxations appuyées; elle nous paraît bien aléatoire dans les cas où le col a été entièrement détruit. On lui reproche surtout de se dégrader avec le temps; fort brillante dans ses résultats pendant les deux ou trois premières années qui suivent sa réalisation, cette technique ne permet pas d'éviter, par la suite, la réapparition progressive de l'instabilité, voire de la luxation.

Lorsque la prothèse céphalique, puis la prothèse cervico-céphalique firent leur apparition, il devenait extrêmement séduisant de les utiliser dans les séquelles de l'ostéomyélite de la hanche du nourrisson [108, 133] (fig. 22, 23). De nombreux cas ont été ainsi publiés, tous ont eu une évolution comparable. Immédiatement, en dehors de cas rares à la vérité d'intolérance, le malade a été très amélioré, puis, rapidement, dans l'année suivant l'intervention, la dégradation a commencé à se faire jour et est allée en s'aggravant. Tous les auteurs ont abandonné cette intervention chez l'enfant: elle reste une solution d'exception chez le grand enfant et l'adulte [116].

II. Essai d'indications thérapeutiques

Nous ne saurions, bien sûr, en présence de problèmes aussi divers que ceux posés par les séquelles de l'ostéomyélite aiguë de la hanche du nourrisson, donner des indications thérapeutiques précises; nous nous contenterons d'émettre une simple ligne de conduite générale.

Une grande notion paraît se dégager des différentes statistiques que nous avons consultées [115, 122, 125, 127, 128] aussi bien que de nos propres cas : c'est la dégradation progressive des résultats avec le temps, cette dégradation étant d'autant plus importante que l'enfant est opéré plus jeune. Elle s'explique surtout par le fait que les divers traitements proposés ne tiennent pas suffisamment compte de la croissance; de nombreux auteurs se conduisent vis-à-vis d'une hanche d'enfant comme s'il s'agissait d'une hanche d'adulte. Or, la croissance, bien que troublée, persiste dans la majorité des cas; c'est parce que l'on méconnaît cette notion que les résultats lointains sont mauvais (fig. 23).

Ces considérations font nettement apparaître la nécessité de distinguer deux ordres de cas dans les indications thérapeutiques :

— Les indications thérapeutiques chez le jeune enfant en croissance, c'est-à-dire de la fin de la période d'infection aiguë à la fin de l'adolescence;

— Les indications chez le grand enfant et chez l'adulte.

a) *Chez le jeune enfant.*

Nous pensons que, dès la fin de la phase aiguë, on ne peut juger sainement des destructions défini-

tives, puisque l'on sait que telle épiphyse qui paraît détruite, peut réapparaître partiellement. Mais il y a lieu cependant de favoriser au maximum ce remodelage dont nous avons déjà parlé, en assurant d'une manière aussi précise que possible le contact des surfaces articulaires.

Si le traitement a été correctement appliqué pendant la période de suppuration, il ne reste qu'à immobiliser; s'il existe une ascension, qui à cet âge ne peut être que légère, une extension continue préalable permettra dans un grand nombre de cas d'assurer la descente de l'extrémité supérieure du fémur. L'immobilisation sera effectuée dans un plâtre pelvi-pédieux en position de forte abduction et en rotation interne. Cette immobilisation sera régulièrement surveillée et laissée en place jusqu'à l'âge de la marche, c'est-à-dire pendant un an environ.

Au terme de cette période d'immobilisation, on se trouve en présence de deux cas : Il est un certain nombre de cas tolérables; ils répondent, sur le plan pathogénique, à une destruction limitée de la tête et au respect de la plus grande partie du col fémoral: ils groupent tous les cas de pseudarthrose intra-cotyloïdienne et certains cas de subluxation légère (fig. 16, 21). Pour ces malades, la marche peut être autorisée, mais une surveillance stricte doit être exercée au minimum tous les six mois. On aura alors quelques surprises agréables (fig. 16, 17) de remodelage de l'extrémité supérieure du fémur. On sera cependant amené à envisager une thérapeutique chirurgicale lorsque les résultats se dégraderont. Cette dégradation sera surtout le fait de la progressivité de la coxa-vara (fig. 20). On devra en différer le traitement le plus longtemps possible, car les résultats de l'ostéotomie disparaîtront rapide-

ment, puisque le cartilage trochantérien persiste. Il serait plus logique d'envisager une épiphysiodèse du grand trochanter, si l'on ne craignait d'ajouter un raccourcissement au trouble existant. Il semble cependant que cette intervention puisse être proposée lorsque approche la fin de la croissance: le redressement et l'allongement du col ainsi créé pallierait le raccourcissement.

On se trouve plus souvent, à la fin de cette période d'immobilisation, devant des cas pour lesquels il faut envisager une thérapeutique plus active. Ces cas répondent, sur le plan pathogénique, à une destruction à peu près complète de l'épiphyse et à celle plus ou moins grande du col du fémur, c'est-à-dire à la majorité des subluxations et aux grandes luxations pathologiques (fig. 2). La nécessité d'une intervention ne nous paraît pas discutable ici.

L'appui se fait mal ou n'existe pas, le raccourcissement est souvent important, surtout les conditions anatomiques vont retentir rapidement sur la ceinture pelvienne et la colonne vertébrale.

Certes, on peut objecter que des améliorations peuvent encore se produire en laissant passer le temps, puisque l'on a vu des têtes fémorales réapparaître quatre ans après l'accident aigu [126] et que l'os nécrotique peut être revascularisé. Nous ne nions pas la réalité de tels arguments, mais laisser persister une subluxation ou une luxation fémorale et, ce qui est pire, autoriser la marche sur ce membre. ne nous paraît pas possible. Il faut, au contraire, essayer de profiter des possibilités de remodelage qui restent en amenant l'extrémité supérieure du fémur dans l'acetabulum. Il est une dernière objection faite par les auteurs qui déconseillent l'intervention en pareil cas; il s'agit de la possibilité de réveil infectieux. Nous ne pensons pas qu'un tel

réveil puisse se produire, car, nous l'avons vu, une des caractéristiques essentielles de l'ostéomyélite du nourrisson en général est de guérir rapidement et définitivement, à l'inverse de ce qui se passe chez le grand enfant. De nombreux auteurs partagent ce point de vue [120, 115, 13, 14, 15].

Le choix de l'intervention est plus difficile à faire. Il semble cependant qu'il faille se conduire ici comme on le fait en matière de luxation congénitale de la hanche; c'est dire que l'intervention la plus logique reste la réduction sanglante. L'adjonction d'une ostéotomie à la manière de Leveuf ne nous paraît pas souhaitable étant donné que ses résultats ne sont que temporaires. Certes, la réduction sanglante peut se dégrader, on peut assister à une reluxation, mais elle nous paraît l'intervention la plus logique et surtout celle qui ménage le plus l'avenir. Il ne faut pas lui demander ce qu'elle ne peut donner, c'est-à-dire la reconstitution d'une articulation normale définitivement; il faut simplement exiger d'elle qu'elle permette de franchir un cap, d'attendre la fin de l'adolescence pour pouvoir pratiquer des interventions définitives.

b) *Chez le grand enfant et l'adulte.*

Le problème thérapeutique est ici simplifié, étant donné que la croissance ne joue plus le rôle déterminant. Ces diverses interventions auront beaucoup moins tendance à se dégrader.

Le principal objectif de la thérapeutique sera de reconstituer une stabilité valable; c'est dire que, selon les cas, ce sont les butées et les ostéotomies diverses qui seront utilisées, beaucoup plus rarement l'arthrodèse. Une arthroplastie extracapsulaire est susceptible à elle seule d'apporter un appui valable à une extrémité supérieure du fémur subluxée.

Dans les grandes luxations pathologiques, nos préférences vont à l'arthrodèse plutôt qu'aux prothèses internes aux résultats trop aléatoires.

Nous n'avons donné là qu'une conduite générale; il est certain que chaque cas pose un problème particulier toujours très difficile. Le traitement de ces enfants demande patience et obstination de la part du chirurgien et de leur malade.

Une notion nous paraît cependant devoir être dégagée, l'extrême prudence avec laquelle il faut poser les indications thérapeutiques; le premier but doit être de ménager l'avenir.

Cette étude thérapeutique laisse apparaître une note de pessimisme; nous pensons cependant qu'il ne faut point l'exagérer. Certes, toutes les thérapeutiques actuellement connues sont décevantes, mais à mesure que nous pénètrerons mieux le mécanisme intime de la croissance de l'extrémité supérieure du fémur, notre compréhension des lésions y gagnera et une thérapeutique fonctionnelle pourra alors être envisagée. Il ne sera plus question de chirurgie palliative, mais de chirurgie physiologique.

Conclusions

L'ostéomyélite aiguë de la hanche du nourrisson représente une entité clinique qui doit être distinguée de l'ostéomyélite aiguë des adolescents d'une part, des autres ostéomyélites du nourrisson d'autre part.

Si le pronostic vital de cette affection s'est amélioré, le pronostic fonctionnel reste toujours aussi sombre et grève lourdement l'avenir de ces enfants.

C'est pour tenter d'expliquer et par là de traiter les séquelles de cette affection que nous avons entrepris une étude de la croissance de l'extrémité supérieure du fémur.

L'étude expérimentale de la croissance de l'extrémité supérieure du fémur nous a montré l'importance des deux zones de croissance, capitale et trochantérienne. Le rôle de cette dernière n'est pas mentionné dans les travaux classiques. Après une expérimentation portant sur trois groupes d'animaux, nous avons pu conclure que la morphologie et l'orientation de l'extrémité supérieure du fémur sont sous la dépendance de l'interaction harmonieuse de ces deux cartilages. La suppression tant expérimentale que traumatique ou infectieuse de l'un des deux entraîne des troubles de croissance et d'orientation.

Cette conception nous a permis d'expliquer l'aspect et le devenir des hanches ostéomyélitiques. De plus, de nombreux faits pathologiques semblent trouver également leur explication dans la lésion isolée de l'un des deux cartilages.

Le traitement des séquelles de l'ostéomyélite aiguë de la hanche du nourrisson reste très décevant et les échecs sont plus fréquents que les succès. Ces échecs s'expliquent aisément, puisque toutes les interventions portent sur un fémur en croissance et que cette dernière est négligée dans de nombreuses interventions.

La plus grande prudence est nécessaire en matière d'indications thérapeutiques concernant les séquelles de l'ostéomyélite aiguë de la hanche du nourrisson. Les interventions à caractère définitif ne doivent être envisagées que lorsque la croissance est terminée.

Vu :
Le Président de la thèse,
VIRENQUE.

Vu :
Le Doyen,
LAZORTHES.

Vu et permis d'imprimer :
Toulouse, le 7 juin 1962
Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
P. DOTTIN.

Iconographie

Patrick B... — Ostéomyélite à l'âge de 15 jours, traitée par arthrotomie et immobilisation plâtrée.

FIG. 1

Le 9-5-59 : Image de luxation de la hanche droite. Noter l'absence de signes osseux.

FIG. 2

Le 23-7-59 : Destruction céphalo-cervicale importante.

FIG. 3

Le 21-9-59 : Destruction encore plus accentuée que sur le cliché précédent.

FIG. 4

Le 21-12-59 : Image de grande luxation pathologique.

Fig. 1.

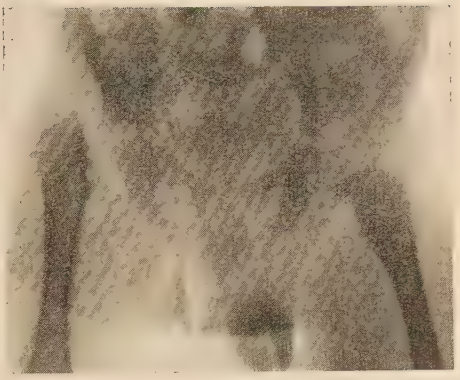

Fig. 2.

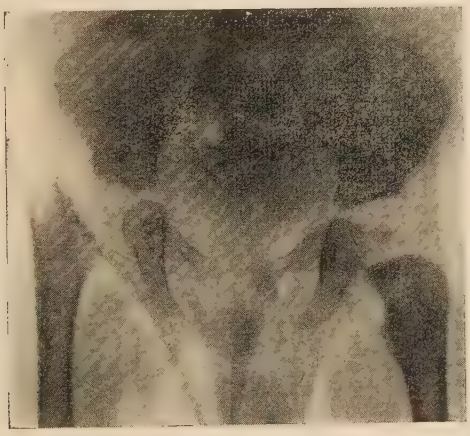

Fig. 3.

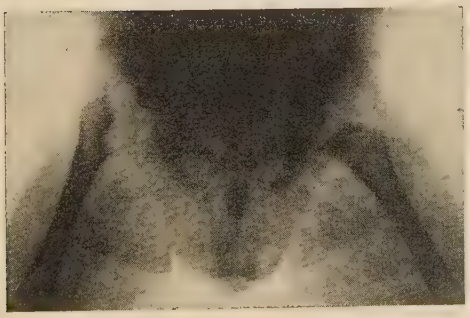

Fig. 4.

Michèle M... — Arthrite aiguë de la hanche droite à l'âge de 4 mois, traitée par arthrotomie.

FIG. 5

Le 13-12-46 : Luxation par déboîtement due à l'épanchement. Il est intéressant de comparer cette image avec celle de la figure 2.

FIG. 6

Le 11-4-47 : Examen radiologique effectué cinq mois après le précédent : L'articulation est absolument normale.

La comparaison entre cette observation et la précédente (Patrick B...) met bien en évidence la différence évolutive qui existe entre arthrite primitive et ostéomyélite.

Fig. 5.

Fig. 6.

FIG. 7

Radiographie d'un fémur sec prélevé post-mortem chez un enfant de 1 mois, permettant de visualiser la coiffe cartilagineuse.

Noter la continuité de ce moule qui coiffe toute l'extrémité supérieure; noter également l'ébauche des deux versants métaphysaires.

C'est à l'intérieur de cette matrice que vont apparaître les points d'ossification.

FIG. 8

Radiographie d'un fémur sec prélevé chez un enfant de 10 mois. Le point d'ossification capital est apparu, délimitant le cartilage de conjugaison. Le moule cartilagineux ébauche sa séparation en 2 masses externe et interne (trochantérienne et céphalique).

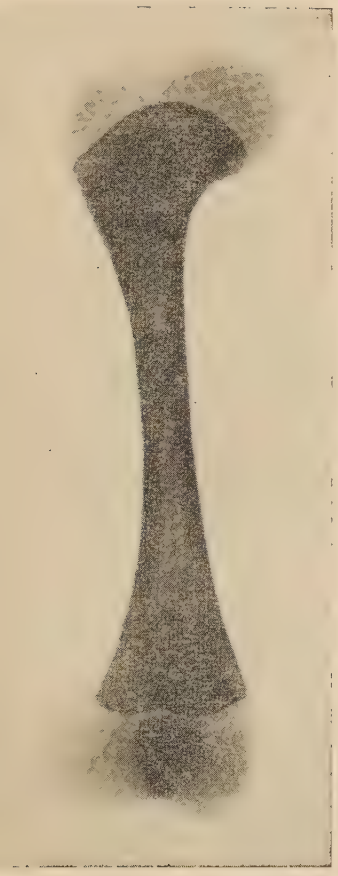

Fig. 7.

Fig. 8.

FIG. 9

Lapin n° 1. — Epiphysiodèse du cartilage trochantérien droit le 14-12-61. Sacrifié le 3-4-62.

Noter la coxa-valga, l'allongement du col, la discrétion du raccourcissement en comparant avec le côté sain.

Fig. 9.

FIG. 10

Lapin n° 6. — Epiphysiodède du cartilage trochantérien droit le 21-12-61. Sacrifié le 11-4-62.

Noter la coxa-valga, l'allongement du col et l'absence de raccourcissement en comparant avec le côté sain.

Fig. 10.

FIG. 11

Lapin n° 16. — Résection du cartilage trochantérien droit en totalité, le 5-12-61. Sacrifié le 11-4-62.

Noter l'énorme coxa-valga, l'allongement du col et le raccourcissement masqué par les déformations précédentes.

Fig. 11.

FIG. 12

Lapin n° 18. — Résection du cartilage trochantérien droit en totalité, le 5-12-61. Sacrifié le 11-4-62.

Noter l'énorme coxa-valga, l'allongement du col et le raccourcissement masqué par les déformations précédentes.

Fig. 12.

FIG. 13

Lapin n° 21. — Résection du cartilage sous-capital droit et fixation par mèche, le 24-1-61. Sacrifié le 3-5-62.

Noter la coxa-vara, la brieveté du col et la discrétion du raccourcissement.

Fig. 13.

FIG. 14

Lapin n° 26. — Epiphysiodèse du cartilage sous-capital droit, fixé par mèche, le 8-2-62. Sacrifié le 3-5-62.

Noter la coxa-vara, la brièveté du col et la discrétion du raccourcissement.

Fig. 14.

FIG. 15

Radiographie d'une hanche ayant subi une opération de Langenskiold-Brackett. Il existe une énorme coxa-valga et un allongement du col.

(D'après P.C. PYLKKANEN, in Acta Orthop. Scandin. suppl. 48, 1960).

Fig. 15.

Marie R... — Séquelle d'une ostéomyélite aiguë de la hanche survenue à l'âge de 3 mois.

FIG. 16

Le 28-1-54 : Pseudarthrose intracotyloïdienne.

FIG. 17

Le 29-6-57 : Noter la reconstruction céphalique, l'aggravation de la coxa-vara et la brièveté du col.

Fig. 16.

Fig. 17.

Geneviève D... — Ostéomyélite post-perfusionnelle de la hanche gauche à l'âge de 10 mois.

FIG. 18

Le 30-7-54 : Subluxation pathologique. Noter la présence d'un fragment céphalique ossifié.

FIG. 19

Le 7-11-54 : Etat identique.

FIG. 20

Le 28-10-58 : Noter l'adaptation et l'appui satisfaisants. Importante coxa-vara.

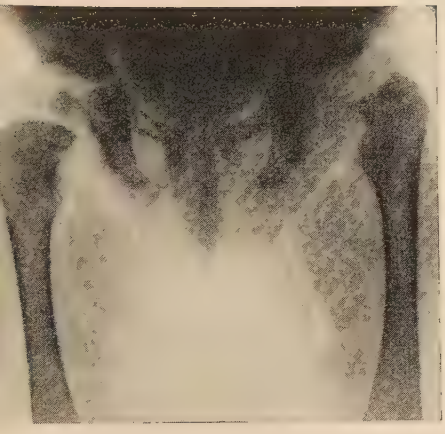

Fig. 18.

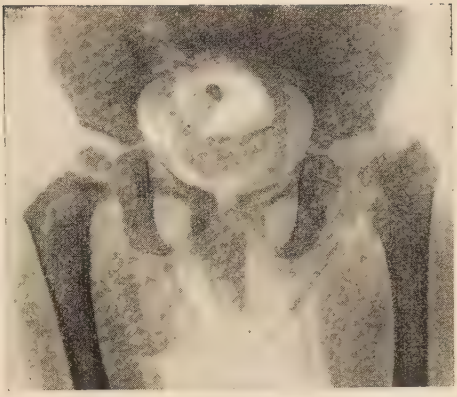

Fig. 19.

Fig. 20.

Nelly F... — Ostéomyélite de la hanche droite à l'âge de 10 jours. Malade vue pour la première fois à l'âge de trois ans pour pseudarthrose intracotyloïdienne. Traitée par prothèse acrylic. Résultat excellent pendant 7 ans, mais détérioration ultérieure.

FIG. 21

Le 11-6-51 : Pseudarthrose intracotyloïdienne.

FIG. 22

Le 5-10-51 : Radiographie après mise en place de la prothèse.

FIG. 23

Le 6-6-58 : Enorme coxa-vara et appui cervical.

La progressivité de la coxa-vara, due à la persistance du cartilage trochantérien, explique l'échec tardif.

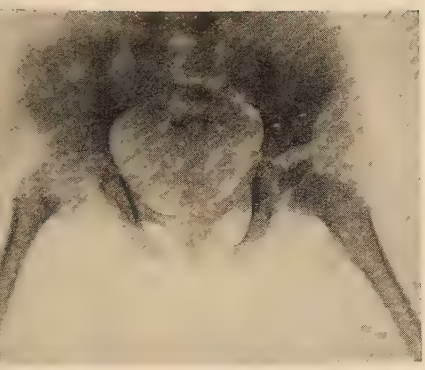

Fig. 21.

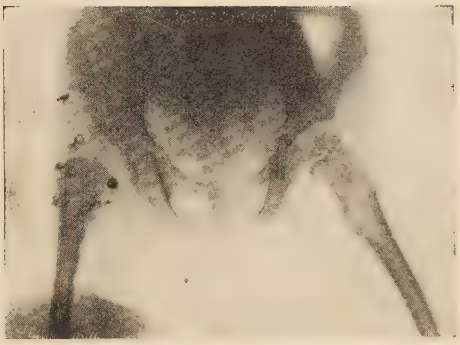

Fig. 22.

Fig. 23.

FIG. 24

Schéma de l'intervention de L'EPISCOPO.

(D'après L'EPISCOPO, Journ. of Bone and Joint Surg., 1936.)

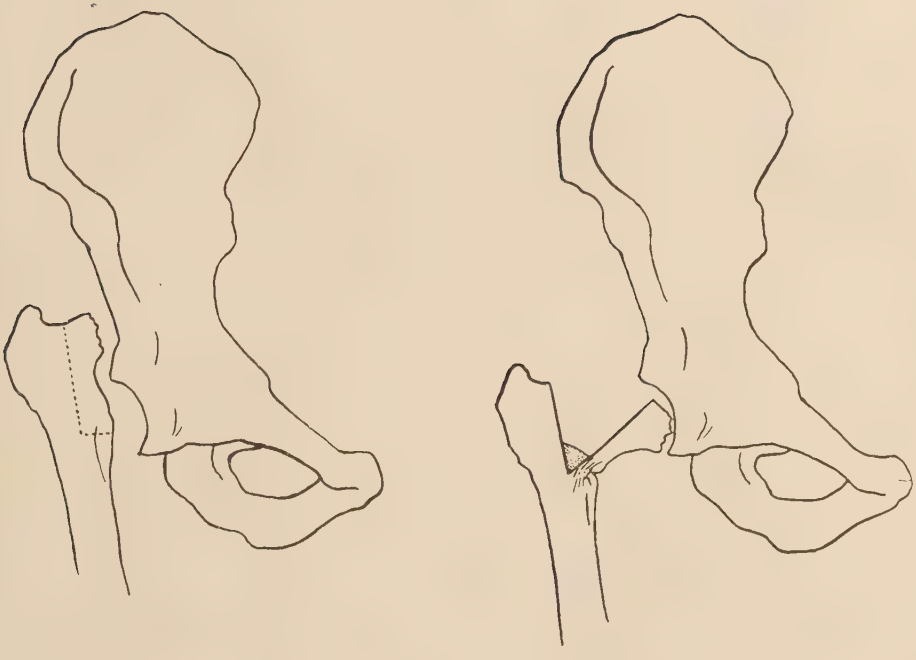

Fig. 24.

FIG. 25

Schéma de l'opération de LEVEUF.

(D'après LEVEUF, Rev. Chir. Orthop., 1946.)

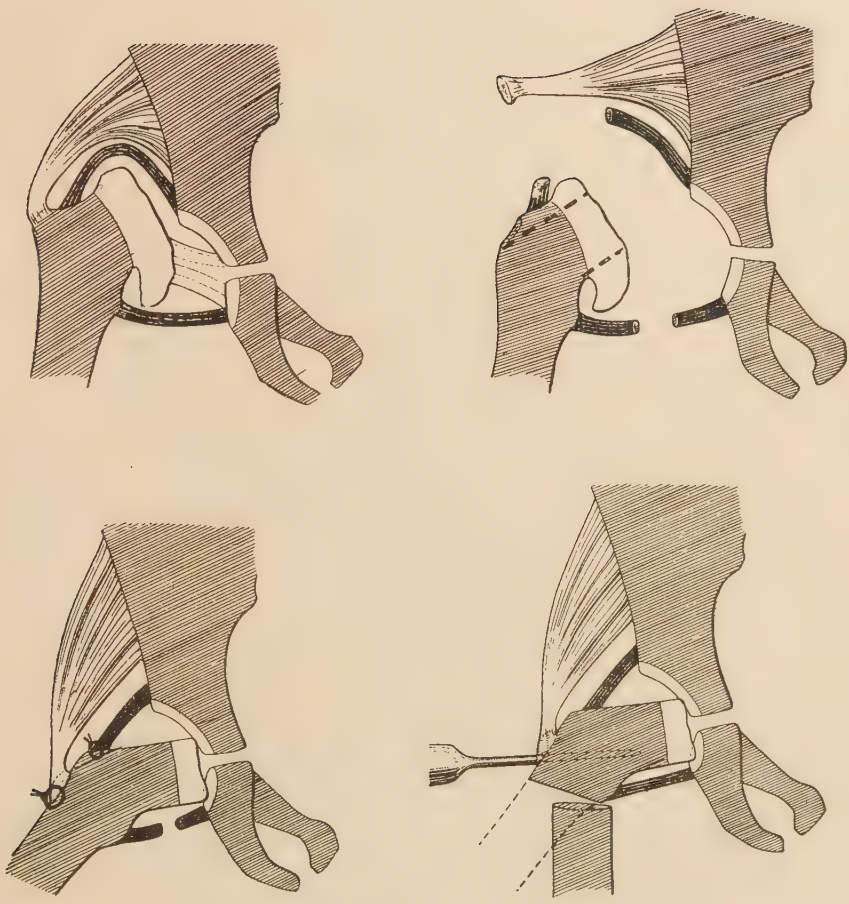

Fig. 25.

Bibliographie

I. OSTEOMYELITE A LA PHASE AIGUE

[1] Aractingi (Th. R.). — Etude de 32 cas d'ostéomyélite aiguë du nouveau-né. *Rev. Chir. Orth.*, 47, 50-63, 1961.

[2] Benmann. — L'ostéomyélite aiguë chez le nourrisson. *Thèse Méd.*, Strasbourg, 1957.

[3] Benoiste, Pillore (J.). — Arthrites suppurées de la hanche du nourrisson. *Thèse Méd.*, Paris, 1925, n° 369.

[4] Blanche (D. W.). — Osteomyelitis in infants. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 34 A, 71-85, 1952.

[5] Boulot (A.). — De l'ostéomyélite du nourrisson. *Thèse Méd.*, Toulouse, 1957, n° 91.

[6] Caillabet-Scaffo (E.). — Osteomielitis secundaria a mieloclosis. *Arch. Pediat. Urug.*, 32, 225-231, 1961.

[7] Daudet (M.), Chabal (J.). — Etiologie, diagnostic, traitement et pronostic des arthrites ostéomyélitiques aiguës des hanches du nourrisson. « *Le Râle* », Lyon, n° 2, 85-95, 1959.

[8] Delpech (M.). — Contribution à l'étude des formes cliniques des ostéomyélites de la hanche. *Thèse Méd.*, Toulouse, 1925, n° 48.

[9] Demelenne (F.). — Contribution à l'étude de l'ostéomyélite aiguë de la hanche. *Rev. Chir.*, 77, 547-561, 1939.

[10] Eyre Brook (A. L.). — Septic arthritis of the hip and osteomyelitis of the upper end of the femur in infants. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 42 B, 11-20, 1960.

[11] Fèvre (M.), Duhamel (B.). — Ostéomyélite apyrétique de la hanche chez le nourrisson et le nouveau-né. *Mém. Acad. Chir.*, 71, 389-392, 1945.

[12] Fèvre (M.). — Chirurgie infantile d'urgence, 1 vol., Masson et Cie, éd., Paris, 1958.

[13] Green (W. T.). — Osteomyelitis in infancy. *J.A.M.A.*, 105, 1835-1839, 1935.

[14] Green (W. T.), Shannon (J. G.). — Osteomyelitis of infants. A disease different fron osteomyelitis in older children. *Arch. Surg.*, 32, 462-493, 1936.

[15] Harmon (P. M.). — Pyogenic coxitis. *Surg. Gyn. Obstetrics*, 78, 371-390, 1944.

[16] Hefke (H. V.), Turner (V. C.). — Obturator sign as the earliest roentgenographic sign in diagnosis of septic arthritis and tuberculosis of the hip. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 24, 857-869, 1947.

[17] Hoffmann. — L'ostéomyélite du nourrisson. *Thèse Méd.*, Paris, 1937.

[18] Jorups, Kjellberg (S. R.). — Le diagnostic précoce de l'ostéomyélite aiguë septique, de la périostite, de l'arthrite et ses conséquences thérapeutiques. *Acta Radiologica*, 30, 316-325, 1948.

[19] Kirmisson. — Ostéomyélite chez le nourrisson. *Revue générale de Clinique et de Thérapeutique*, 26, 451, 1912.

[20] Lauga (R.). — Les ostéomyélites aiguës du nourrisson avant et après les antibiotiques. *Thèse Méd.*, Bordeaux, 1958.

[21] Lloyd Roberts (G. C.). — Suppurative arthritis of infancy. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 42 B, 706-720, 1960.

[22] Marion (J.). — Aspects cliniques et traitement de l'ostéomyélite du nourrisson. Entretiens de Bichat, 1957.

[23] Marion (J.), Daudet (M.). — Communication à la Réunion de Printemps de la Société Française d'Orthopédie et de Traumatologie, Lyon, 17 et 18 mai 1960, in *Rev. Chir. Orth.*, 46, 392, 1960.

[24] Masse (P.). — Les arthrites aiguës staphylococciques de la hanche. *Rev. Prat.*, 3, 1573-1579, 1953.

[25] Massot (R.). — Contribution à l'étude radiologique de l'arthrite aiguë suppurée de la hanche à la période néonatale. *Thèse Méd.*, Lyon, 1960-1961, n° 201.

[26] Milson Coates (H. B.), Rose (B. S.). — Arthritis of hip complicating osteitis pubis. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 39 B, 701-704, 1957.

[27] Murray-Clarke (A.). — Neonatal osteomyelitis : a disease different from osteomyelitis in older children. *Med. Journ. Austral.*, 1, 8, 1958.

[28] Nicolas (H.). — Contribution à l'étude de l'ostéomyélite de la hanche. *Thèse Méd.*, Montpellier, 1925.

[29] Obletz (B.). — Suppurative arthritis of the hip in premature and neonatal infants. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 39 A, 1435, 1957.

[30] Ombredanne (L.). — Précis clinique et opératoire de chirurgie infantile, 1 vol., Masson et C^ie^, éd., Paris, 1949.

[31] Parot. — Les ostéomyélites consécutives à des perfusions intratibiales chez le nourrisson. *Thèse Méd.*, Bordeaux, 1954.

[32] Petit (P.). — Traitement précoce de l'ostéomyélite aiguë de la hanche de l'adolescent. *Thèse Méd.*, Paris, 1934.

[33] Potter (C. M. C.). — Osteomyelitis in the new born. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 36 B, 578-583, 1954.

[34] Poudenx (J. B. C. G.). — Contribution à l'étude des arthrites aiguës suppurées du nourrisson. *Thèse Méd.*, Bordeaux, 1926.

[35] Pouyanne (L.). — Les ostéomyélites du nourrisson après perfusions intra-osseuses. *Rev. Chir. Orth.*, 42, 64-74, 1956.

[36] Rocher (Ch.), Magnant (H.). — Arthrite suppurée de la hanche gauche chez le nourrisson. Résultat éloigné (huit ans). Société Anat. Clin. de Bordeaux. Séance du 31 janvier 1927. *Journ. Méd. Bordeaux et du Sud-Ouest,* 104, 243, 1927.

[37] Salmon (M.), Laurence (G.). — Traitement de l'ostéomyélite aiguë à staphylocoque doré. 52e Congrès Français de Chirurgie, Paris, 1949, 1 vol., 193-318.

[38] Slowick. — Purulent infections of the hip. An analysis of sixty cases. *New England, Journ. Med.,* 212, 672, 1935.

[39] Smith (Th.). — On the acute arthritis of infants. *Saint-Bartholomew's Hospital Reports,* 10, 189, 1874.

[40] Trueta (J.). — The three types of acute haematogenous osteomyelitis. *Journ. Bone and Joint Surg.,* 41 B, 671-680, 1957.

[41] Virenque (J.), Cahuzac (M.), Brus (R.). — De l'association plâtre-pénicilline dans le traitement de l'ostéomyélite aiguë. Communication au 52e Congrès Français de Chirurgie, Paris, 1949.

[42] Virenque (J.). — Les critères de guérison de l'ostéomyélite aiguë. Entretiens de Bichat, 1957.

[43] Virenque (J.), Pasquié (M.), Gaubert (J.), Salanova (Ch.). — Du traitement de l'ostéomyélite aiguë de croissance chez l'adolescent. Communication à la Réunion de printemps de la Société Française d'Orthopédie et de Traumatologie, Toulouse, 11-13 mai 1962.

[44] Winters (J. L.), Camen (I.). — Acute haematogenous osteomyelitis. *Journ. Bone and Joint Surg.,* 42 A, 691-704, 1960.

[45] Wolman (B.). — Acute osteomyelitis in infancy. *Acta Paediat.,* 45, 595-599, 1956.

II. CROISSANCE
DE L'EXTREMITE SUPERIEURE DU FEMUR

[46] Banks (S. W.), Krigsten, Compère (E. L.). — Regeneration of epiphyseal centers of ossification. *J.A.M.A.*, 114, 23-27, 1941.

[47] Banks (S. W.), Compère (E. L.). — Regeneration of epiphyseal cartilage. *Annals of Surg.*, 114, 1076-1084, 1941.

[48] Brandes (M.). — Behandlung des Coxa-vara mit Resektion des Trochanter major, in *Verhandlungen der Deutschern Orthopädischen Gesellschaft*, 80-83 (24e Kongress München, 1929), Ferdinand Enke, éd., Stuttgart, 1930.

[49] Brodetti (A.). — The blood supply of the femoral neck and head in relation to the damaging effects of nails and screws. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 42 B, 794-801, 1960.

[50] Chigot (P. L.), Estève (P.). — Traumatologie infantile, 1 vol. « L'Expansion scientifique », éd., Paris, 1958.

[51] Chigot (P. L.), Blount, Mc Farland. — L'action de la croissance et les séquelles de fracture. VIIe Congrès de la Société Internationale d'Orthopédie, Barcelone, 1957.

[52] Compère (E. L.), Garrisson (M.), Fahey (J. J.). — Deformities of the femur resulting from arrestment of the capital and greater trochanter epiphyses. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 22, 909-915, 1940.

[53] Dieulafé (R.). — La cavité cotyloïde. Anatomie chirurgicale, développement et malformation, 1 vol., Baillères, éd., Paris, 1931.

[54] Etienne, Granel. — A propos de la circulation du ligament rond. *Rev. Chir. Orthop.*, 35, 538, 1949.

[55] Fahey (A.). — Correlation between growth rate and change in epiphyseal plate. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 37, 731, 1955.

[56] Ford (L. T.), Key (J. A.). — A study of experimental trauma to the distal femoral epiphyses in rabbits. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 38 A, 84-92, 1956.

[57] Franceries (J.). — Les différentes formations cartilagineuses de l'épiphyse jeune. Leur rôle dans l'accroissement des os. *Lyon Chir.*, 22, 805-822, 1925.

[58] Franceries (J.). — Les différentes formations cartilagineuses de l'épiphyse jeune. Leur rôle dans l'accroissement des os. *Thèse Méd.*, Alger, 1925.

[59] Friedenberg (Z. B.). — Reaction of the epiphysis to partial surgical resection. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 39 A, 332-340, 1957.

[60] Gay (R.). — Recherches anatomo-radiologiques sur la hanche dans la première enfance. *Thèse Méd.*, Toulouse, 1950.

[61] Gaye. — Contribution à l'étude de l'ossification des pièces squelettiques formant l'articulation coxo-fémorale. *Thèse Méd.*, Bordeaux, 1925.

[62] Gouin (J.-L.). — A propos des luxations traumatiques de la hanche chez l'enfant. *Mém. Acad. Chir.*, 87, 612-615, 1961.

[63] Hall (R. M.), Mc Kellar (R.). — Regeneration of the lower femoral epiphysis. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 36 B, 116-117, 1954.

[64] Haas (S. L.). — The localisation of the growing point in the epiphyseal cartilage. *Am. Journ. Orthop. Surg.*, 15, 563-567, 1917.

[65] Haas (S. L.). — The changes produced in growing bones after injuries to the epiphyseal cartilage plate. *Journ. of Orthop. Surg.*, 1, 67-99, 1919.

[66] Harris (H. A.). — The vascular supply of bone with special reference to the epiphyseal cartilage. *Journ. Anat.*, 54, 3-11, 1929.

[67] Havranek (M.). — Rapport entre la croissance des os et les ostéo-arthrites tuberculeuses. *Rev. Chir. Orthop.*, 22, 323-335, 1935.

[68] Heikel (H. V. A.). — Experimental epiphyseal transplantation. *Acta Orthop. Scandin.*, 29, 257-275, 1960.

[69] Heikel (H. V. A.). — Has epiphysiodesis in one end of a long bone a growth stimuling effect on the other end ? *Acta Orthop. Scandin.*, 31, 18-24, 1961.

[70] Hellstadius (A.). — An investigation by experiments in animal of the role played by the epiphyseal cartilage in the longitudinal growth. *Acta Chir. Scandin.*, 95, 156-166, 1947.

[71] Hyrtl (J.). — Beiträge zur angewandten Anatomie des Hüftgelenker. *Zeitschrift der K. K. Gesellschaft der Arze. Zu Wien*, 1, 58, 1846.

[72] Judet (J.), Judet (R.), Lagrange (J.). — Fractures des membres chez l'enfant, 1 vol., Maloine, éd., Paris, 1958.

[73] Judet (J.). — Vascularisation du col fémoral de l'adulte. *Mém. Acad. Chir.*, 80, 748-755, 1954.

[74] Lacroix (P.). — Le rôle du cartilage de conjugaison dans l'accroissement des os. *Acta Orthop. Scandin.*, 18, 373-376, 1949.

[75] Lacroix (P.). — The organization of bones, 1 vol., Blakiston C^ie^, éd., Philadelphie, 1951.

[76] Langenskiold (A.), Edgren (W.). — Imitation of chondrodysplasia by localized Roentgen Ray Injury. An experimental study of bone growth. *Acta Chir. Scandin.*, 99, 353-373, 1959.

[77] Langenskiold (A.). — Recherches expérimentales sur le rôle de la croissance dans la pathologie du squelette. *Sem. Hôp. Paris*, 32, 1, 1956.

[78] Latarjet (A.), Trillat (A.). — La vascularisation des épiphyses du fœtus humain. *Comptes rendus de l'Association des Anatomistes* (30^e^ Réunion), 1 vol., G. Thomas, éd., Nancy, 279-297, 1935.

[79] Laurent (L. E.). — Growth disturbances of the proximal end of the femur in the light of animal experiments. *Acta Orthop. Scandin.*, 28, 255-261, 1959.

[80] Leveuf (J.). — Le problème de la croissance des os en longueur étudié à la lumière de la maladie exostosante. *Rev. Chir. Orthop.*, 32, 1946.

[81] Lexer. — Experimente über osteomyelitis. *Langenbecks Archiv. Für Klinische Chirurgie*, 53-266, 1896.

[82] Mau (M.). — Die Trokanterresektion als physiologische Behandlung des coxa-vara. *Zeitschr. Orthop.*, 85, 48-62, 1955.

[83] Morgan (J. D.), Sommerville (E. W.). — Normal and abnormal growth at the upper end of the femur. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 42 B, 264-272, 1960.

[84] Ollier (L.). — Traité expérimental et clinique de la régénération des os et de la production artificielle du tissu osseux, 1 vol., Masson et Fils, éd., Paris, 1867.

[85] Park (E. A.), Jackson (D.), Goodwin (T. C.), Kajdi (L.). — Ray shadows in growing bones produced by Lead. Their characteristics, cause, anatomical counterpart in the bone and differentiation. *Journ. Pediat.*, 3, 265, 1933.

[86] Pauwels (F.). — Der Schenkelhalsbruch ein mechanisches Problem, 1 vol., Enke, éd., Stuggart, 1935.

[87] Phemister (D. B.). — The effect of phosphorus on growing normal and diseased bones. *J.A.M.A.*, 70, 1737, 1918.

[88] Phemister (D. B.). — Operative arrestment of longitudinal growth in the treatment of deformities. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 15, 11-15, 1933.

[89] Phemister (D. B.). — The effect of pressure on articular surfaces in pyogenic and tuberculous arthritis and its bearing of treatment. *Annals of Surg.*, 80, 481, 1924.

[90] Poulhès (J.). — Ossification des membres inférieurs de la naissance à deux ans d'après 2 500 observations radiologiques. *Arch. Anat. Histo. Embr.*, 32.

[91] Poulhès (J.), Gay (R.). — Etude anatomo-radiologique de l'ossification normale de la hanche de la naissance à dix-huit mois. *Comptes rendus de l'Association des Anatomistes* (37e Réunion), Louvain, 1950.

[92] Pylkkänen (P. V.). — Coxa-vara infantum. *Acta Orthop. Scandin.*, suppl. 48, 1960.

[93] Rouvière (H.). — Anatomie humaine, 2 vol., Masson et Cie, éd., Paris, 1948.

[94] Selye. — On the mechanism controlling growth in long bones. *Journ. Anat.*, 68, 289-292, 1934.

[95] Siegling (J. A.). — Growth of the epiphyses. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 23, 23-36, 1941.

[96] Tappeiner (Fr. H.) (Von). — Neue experimente zur Frage der homoplastischen Transplantationsfähigkeit des Epiphysenknorpels und der Gelenkknorpels. *Archiv. f. Klinische Chirurgie*, 107, 479-482, 1916.

[97] Testut (J.), Latarjet (A.). Traité d'Anatomie humaine, 5 vol., Doin et Cie, éd., Paris, 1948.

[98] Trueta (J.). — Bone growth. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 33 A, 1038, 1951.

[99] Trueta (J.), Harrison (M.). — The normal vascular anatomy of the femoral head in adult man. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 35 B, 442, 1953.

[100] Trueta (J.). — Régénération de l'os et du cartilage. *Journ. Int. Chir.*, 13, 184-193, 1953.

[101] Trueta (J.). — The normal vascular anatomy of the human femoral head during growth. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 39 B, 358-393, 1957.

[102] Trueta (J.). — La vascularisation des os et l'ostéogénèse. *Rev. Chir. Orthop.*, 44, 3-23, 1958.

[103] Tucker (F. R.). — Arterial supply to the femoral head and its clinical importance. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 31 B, 82, 1949.

[104] Wolcott (W. E.). — The evolution of the circulation in the developping femoral head and neck. *Surg. Gyn. Obst.*, 77, 61-68, 1943.

[105] Zemansky (A. P.), Lippman (R. K.). — The importance of the vessels in the round ligament to the head of the femur during the period of growth and their possible relationship to Perthes disease. *Surg. Gyn. Obst.*, 48, 461, 1929.

III. LES SEQUELLES DE L'OSTEOMYELITE AIGUE

[106] Boppe (M.). — Arthrite de la hanche avec luxation pathologique. *Bulletins et Mémoires de la Société Nationale de Chirurgie.* Séance du 19 mars 1930, 398-400.

[107] Essawy (Ibr. F. El.). — Les séquelles orthopédiques des arthrites aiguës de la hanche du nourrisson. *Thèse Méd.,* Nancy, 1927, n° 366.

[108] Fèvre (M.). — Possibilités d'utilisation des pièces métalliques en acrylic pour pseudarthrose ou luxation après des infections ostéomyélitiques. *Rev. Chir. Orthop.,* 41, 669-682, 1955.

[109] Flament (R.). — Des luxations pathologiques de la hanche consécutives à l'ostéomyélite de la première enfance. *Rev. Orthop.,* 7, 331-334, 1920.

[110] Flament (R.). — Des luxations pathologiques de la hanche consécutives aux maladies infectieuses aiguës. *Thèse Méd.,* Paris, 1920, n° 260.

[111] Forgue (E.), Maubrac. — Des luxations pathologiques. Leur pathogénie. 1 vol., A. Delahaye et E. Lecrosnier, éd., Paris, 1886.

[112] Gaulejac (R. De). — Contribution à l'étude des luxations pathologiques de la hanche chez l'enfant. *Thèse Méd.,* Lyon, 1904.

[113] Guilleminet (M.). — Les arthrites aiguës de la hanche du nourrisson et leurs suites éloignées. *Brux. Méd.,* 33, 387-397, 1953.

[114] Guilleminet (M.). — Traitement chirurgical des séquelles tardives des arthrites aiguës de la hanche du nourrisson. *Lyon Chir.,* 48, 374-376, 1953.

[115] Guilleminet (M.), Bonnet (J.), Stringa (G.). — Arthrites ostéomyélitiques aiguës de la hanche au cours du premier âge et leurs séquelles. *Lyon Chir.*, 50, 385-406, 1955.

[116] Guilleminet (M.), Judet (R.). — Les prothèses acrylic dans la chirurgie de la hanche. Rapport au 30e Congrès d'Orthopédie, in *Rev. Chir. Orthop.*, 41, 325-376, 1955.

[117] Harmon (P. H.), Adams (C. O.). — Suppurative arthritis of the hip with special reference to pathological dislocation and treatment. *Proc. Institute Medic.*, Chicago, 11, 224-230, 1937.

[118] Harmon (P. H.). — Surgical treatment of the residual deformity from suppurative arthritis of the hip occuring in young children. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 24, 576-586, 1942.

[119] Judet (H.). — Luxations de la hanche consécutives aux arthrites suppurées chez le nourrisson. *Bull. et Mém. Société Nationale Chir.*, Paris, 20, 301-308.

[120] Judet (H.). — Les luxations pathologiques de la hanche. *Presse Méd.*, 62, 83-85, 1954.

[121] Judet (R.). — Résultats des arthroplasties de la hanche avec tête acrylic. *Mém. Acad. Chir.*, 77, 352-362, 1951.

[122] L'Episcopo (M. J. B.). — Stabilisation of pathological dislocation of the hip in children. *Journ. Bone and Joint Surg.*, 18, 737-742, 1936.

[123] Le Fort (R.). — Luxations pathologiques de la hanche. Rapport au Congrès d'Orthopédie, 1928.

[124] Le Fort (R.). — La réduction des luxations soudaines survenues au cours de l'ostéomyélite de la hanche. *Bull. et Mém. Société Nationale Chir.*, 53, 234-242, 1927.

[125] Leveuf (J.). — Luxations pathologiques de la hanche consécutives à l'ostéo-arthrite du nourrisson. *Rev. Chir. Orthop.*, 32, 213-230, 1946.

[126] Nove-Josserand, Pouzet. — Résultats éloignés de l'arthrite aiguë de la hanche chez l'enfant. Société Chir. de Lyon. Séance du 14 fév. 1929.

[127] Ombredanne (L.), Fèvre (M.). — Luxation de la hanche d'origine ostéomyélitique. Société Péd., 21 mai 1929.

[128] Ombredanne (L.), Longuet (Y. J.). — Luxations pathologiques de la hanche, in *Traité de Chirurgie Orthopédique,* 5 vol., Masson et Cie, éd., Paris, 1937, 3375-3396.

[129] Salmon (M.). — L'arthroplastie extracapsulaire de la hanche. *Rev. Chir. Orthop.,* 46, suppl. 4 *bis*, 1-46, 1960.

[130] Speed (J. S.), Knight (R. A.). — Campbell's operative orthopaedics, 2 vol., C. V. Mosby and Company, éd., Saint-Louis, 1956.

[131] Tavernier (L.). — Opérations reconstructives de la hanche dans les séquelles des arthrites aiguës de l'enfance. *Rev. Chir. Orthop.,* 30, 131-135, 1944.

[132] Vern (P.). — Les luxations ostéomyélitiques de la hanche chez le nourrisson. *Thèse Méd.*, Toulouse, 1948.

[133] Virenque (J.), Cahuzac (M.), Sécail (J.), Ollé (R.). — Arthroplastie par acrylic chez l'enfant. Soc. Chir., Toulouse. Séance du 22 février 1950.

[134] Wainwright (D.). — Septic arthritis of the hip in infants. *Journ. Bone and Joint Surg.,* 434, 295, 1961.

[135] Wichelm (R.). — Zur spontanen rekonstruktion des Jugendlichen Huftgelenker. *Zeitshrift. für orthop. Und. Ihre grenggebiete,* 89, 552-554, 1958.

[136] Wilson (J. C.), Mc Keever (F.). — Bone growth disturbance following haematogenous acute osteomyelitis. *J.A.M.A.*, 107, 1188-1193, 1936.

Imprimerie Toulousaine
Vve Lion
16, rue Lakanal, 16

Dépôt légal 2e trim. 62, Aa. 381